



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

TESIS DOCTORAL

**"EVALUACIÓN ALEJADA Y COMPARADA DE LOS
RESULTADOS DEL MÉTODO DE ENSEÑANZA DE LA
ANATOMÍA NORMAL EN CADA UNA DE LAS TRES
CÁTEDRAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
MÉDICAS DE LA UNLP".**

TESISTA: MÉDICO **MARIO PEDRO SAN MAURO**

DIRECTOR: **PROF. DR. JORGE ABELARDO GOROSTIAGA**

*A la memoria de mi padre, de quién
heredé la pasión por el conocimiento.*

MSM. La Plata, octubre de 2007.

INDICE.

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCION	
• Reseña histórica acerca del modo de enseñar Anatomía	7
• La enseñanza de la Anatomía en las distintas Escuelas de Medicina del mundo.	15
• Métodos de enseñanza de la Anatomía en Universidades Argentinas.	21
• ¿Se encontraba la facultad de ciencias médicas de la UNLP en condiciones de formar médicos según los estándares? Fundamentos de la elección del tema.	23
• Niveles de transmisión de conocimientos según la complejidad la dirección y la intervención del docente.	26
• Aspectos técnicos del proceso de enseñanza aprendizaje en Anatomía	28
• Estrategias para la enseñanza de la anatomía.	32
• Aprendizaje basado en problemas	33
• Cuatro puntos de vista del aprendizaje	36
OBJETIVOS	42
MATERIAL Y METODOS	43
• Criterios de evaluación interna de la herramienta.	48
RESULTADOS	52
DISCUSION	60
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFIA	78
APÉNDICE	88

AGRADECIMIENTOS.

- Al Prof. Dr. Jorge A Gorostiaga, por haberme guiado en ese Mar de los Sargazos que fue la realización de esta tesis.
- A la Prof. Dra. Silvia González Ayala, por permitirme realizar la encuesta entre los estudiantes de su Cátedra.
- A la Ing. María Inés Urrutia por el análisis estadístico de los datos.
- A las Prof. Dras. Ana Rancich y Marta Minvielle, por la lectura crítica de los manuscritos.
- A mi familia por el tiempo que les negué mientras escribía.

RESUMEN:

Introducción: La Anatomía, como área de conocimiento, siempre a ocupado un lugar destacado en la práctica médica. Durante el siglo XII y hasta el siglo XVI su enseñanza estaba orientada a los procesos patológicos. No fue sino hasta la obra de Vesalio que la Anatomía se constituyó en ciencia. Durante todo el siglo XIX el modelo de enseñanza era principalmente unidireccional. Ese modelo con algunas variaciones es el que domina la enseñanza en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP. En 2001 la CONEAU resolvió habilitar de manera transitoria a esta Facultad para la enseñanza de la carrera. No se disponen, hasta ahora, de datos sobre cuales son los resultados alejados de ese método de enseñanza.

Objetivos: : 1)Determinar la aplicación de los conocimientos anatómicos adquiridos en la cursada de Anatomía Humana de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP luego de 5 a 8 años de haber cursado la materia. 2) Evaluar la eficacia de los distintos métodos de enseñanza de la anatomía. 3)Conocer la percepción de los estudiantes sobre la calidad de conocimientos anatómicos que se les han impartido.

Material y métodos: Se desarrolló un modelo de encuesta mixto donde se preguntó sobre aspectos administrativos, opinión de la curada de Anatomía, Anatomía descriptiva y aplicada. Se invitó a participar, de manera anónima, a estudiantes que se encontraban cursando el 5° año de la Carrera. Se dividieron los resultados por Cátedra y se realizó la comparación estadística.

Resultados: Se encuestaron 195 estudiantes. Sesenta y seis cursaron en la Cátedra A (33.8%), 69 en la Cátedra B (31.2%) y 60 en la Cátedra C (31.2%). En relación a las respuestas positivas en las encuestas, solamente en el módulo de aparato locomotor existió una diferencia estadísticamente significativa a favor de los estudiantes que cursaron en la Cátedra B. No se encontraron diferencias en el resto de los módulos incluida la Anatomía aplicada. Cuando se calculó la caída del conocimiento se obtuvo un promedio de 53%. En promedio el 58.63% de los encuestados consideraron “buena” sus respectivas cursadas de Anatomía. El 56.94% de los encuestados consideraron que aplican diariamente los conocimientos anatómicos. En orden decreciente los cambios sugeridos por los alumnos fueron: a) mayor cantidad de piezas, b) mayor tiempo de trabajos prácticos, c) mas contenidos de Anatomía aplicada y c) correlación con Histología.

Conclusiones: a) El modelo de enseñanza conductual era el que predominaba en las tres Cátedras Anatomía entre los años 1998 y 2001. b) No se encontraron diferencias en términos de aplicabilidad de conocimientos anatómicos entre las Cátedras. c) Creemos necesaria la articulación horizontal y vertical definitiva a través de un modelo realmente integrado. d) Sería de utilidad la implementación sistemática de encuestas de opinión y evaluación bidireccional. e) Ninguna de las tres Cátedras utiliza la enseñanza basada en problemas, a pesar que existe un considerable peso de evidencia a su favor. Sería un aspecto a desarrollar para intentar una evolución del presente paradigma pedagógico.

INTRODUCCIÓN.

Reseña de la evolución histórica acerca del modo de enseñar

Anatomía.

Anatomía significa "cortar y volver a cortar" (de *ana* partes iguales y *τεμνειν*, cortar) (1). Esta definición simbólica representa la puerta de entrada al conocimiento médico.

Desde los inicios de la ciencia/artes de curar las enfermedades del hombre, el conocimiento de la estructura corporal ha interesado a quienes la practicaban.



Claudio Galeno (130-200 d.C.)

El concepto médico iniciado por Claudio Galeno (2) estaba

basado en una expresión total, orgánica, ordenada por aparatos. Pero este conocimiento estructural obedecía a un punto de vista básicamente fisiopatológico. La descripción anatómica, estaba basada principalmente en la disección de especímenes animales y sus

resultados eran extrapolados al hombre, como lo muestra la obra "Sobre el uso de las partes".

Esta concepción filosófica del saber médico, en el que estaba incluido el estudio de la estructura corporal, se mantuvo durante toda la Edad Media. A partir del siglo XII, comenzaron a crearse en Europa Universidades, donde se comenzó a impartir la enseñanza de la Medicina. Para citar algunos ejemplos: Bolonia en 1180, París y Oxford en 1200, Toulouse en 1229 y Siena en 1246 (3). Los médicos allí formados seguían los preceptos galénicos de la medicina. La metodología de enseñanza anatómica consistía en la disección, no con el objetivo de conocer la estructura orgánica, sino para explicar procesos fisiopatológicos. En resumen, para aprender se seguían los preceptos clásicos (galénicos) y para comprobar, se utilizaba la disección. Estos procedimientos se llevaban a cabo en público, en los denominados "teatros" de disección y al menos una vez al año concurrían los personajes influyentes de la sociedad, como espectadores no catedráticos.

Los médicos de la época que no eran anatomistas, reflejaban en sus obras esta concepción. Guillermo de Saliceto (1215-1280) escribió un *Tratado de medicina práctica y cirugía* alrededor de 1270, que contenía una sección dedicada a la anatomía. Niccolo da Reggio en 1317 escribió una traducción latina de "Sobre el uso de la Partes" de Galeno. Esta manera de trabajar era frecuente en esa época, a modo revisionista muchos autores traducían a su lengua obras clásicas de la literatura médica. Mondino de

Luzzi (1270-1326) escribió un manual de anatomía; la edición consultada es veneciana, algo posterior, de 1493, íntegramente galénica en su concepción, si bien su papel no era investigar ni abordar sobre posibles discrepancias con los clásicos, sino por el contrario mostrar a los estudiantes..."la filosofía del cuerpo y sus funciones como admiración a la labor creadora de Dios"... Pero realmente el aporte de la Anatomía de Mondino es pedagógico. En su obra, el autor describe las diferentes funciones entre el profesor, el mostrador y el disector.

Hacia 1500 se inicia en Europa el movimiento renacentista cuyo resultado fue recuperar los modos de hacer y pensar de la Roma y la Grecia clásicas. Las familias de las acaudaladas ciudades del norte de Italia, cuyos mayores exponentes fueron Venecia y Florencia, funcionaron como mecenas que financiaron económicamente este proceso.

En Medicina, se recuperaron y se tradujeron lo más fielmente posible, las obras clásicas. La invención de la imprenta no solamente abarató los costos, sino que amplió la posibilidad de acceso a la información. Médicos como Günter de Andrernach (1487-1574) y Jacques Dubois (1478-1555) revisaron las obras post galénicas de la Edad Media y confeccionaron sendos manuales de disección anatómica para estudiantes. Leonardo da Vinci (1452-1519), sin dedicarse exclusivamente a la Medicina, fue pionero en numerosas técnicas de disección como la inyección en cera por ejemplo. Abordó el estudio de la anatomía con un enfoque "artístico", revisando principalmente las proporciones corporales.

Tres médicos de esta época podrían ser considerados como una transición entre el conocimiento anatómico subordinado al saber médico y el desarrollo de una unidad de conocimiento en si misma como fue la anatomía descriptiva y sistemática a partir de Vesalio. Ellos fueron Alessandro de Benedetti (1450-1512), Gabriele de Zerbi (1445-1505) y Berengario de Capri (1460-1530).

Alessandro de Benedetti se desempeñó como profesor de medicina práctica de la Universidad de Padua, (nótese que en esa época no existía un departamento de anatomía). Su contribución fue el desarrollo de una terminología anatómica, basada en la griega, que logró gran difusión en toda Europa.

Gabriele de Zerbi fue profesor en Padua y en Bolonia. Su tratado anatómico "*Liber Anathomie Corporis Humani*", publicado en Venecia en 1502, incorpora a los datos propios de disección los datos de otros autores a modo de comparación. Pero todavía su obra estuvo concebida con una visión galénica de la anatomía.

Berengario de Capri se desempeñó como profesor de cirugía y anatomía (en ese orden jerárquico) de la Universidad de Bolonia. Con el tiempo se dedicó exclusivamente a la anatomía. En su obra "*Commentaria cum amplissimis additionibus super anatomia Mundini*", también de concepción galénica, describe a la anatomía como una actividad manual y práctica basada en la disección. Por primera vez aparecieron rectificaciones a los conceptos de Galeno. Como ejemplo se citan algunos

aspectos de la irrigación cerebral. Pero el verdadero aporte a la enseñanza de la Anatomía fueron las ilustraciones. Hasta ese momento las imágenes anatómicas remitían a la concepción filosófica de la Medicina. De manera que se mostraba que reparos anatómicos debían tomarse para realizar una sangría o reparar una herida. Berengario incorpora a las ilustraciones un sentido pedagógico, descriptivo, como una clara herramienta de refuerzo en la incorporación de los conceptos emanados del texto.

Andrea Vesalio. (4,5)

Para el conocimiento anatómico, sin dudas, existe un antes y un después de Andrea Vesalio.



Andrea Vesalio (1514-1564).

Vesalio nació en Bruselas en 1514, era familiar de médicos y boticarios imperiales. En su juventud se trasladó a París a iniciar su formación médica. Pero por la inestable situación institucional se instaló en Lovaina donde se graduó de médico en 1537. Posteriormente viajó a Padua, donde se doctoró y fue contratado para realizar las demostraciones de anatomía y cirugía.

En su persona se unificaron las actividades de profesor, disector y demostrador. Por su intensa actividad de investigación anatómica en 1538 publicó, seis grabados como auxiliares para la enseñanza las "*Tabulae anatomicae sex*". La innovación pedagógica de estos grabados fue la minuciosa riqueza de los detalles estructurales, que ya perfilaban el espíritu de su obra cumbre.

Entre 1541 y 1543 mientras trabajaba en Padua, publicó su *"Humanis Corporis Fabrica"*.

Su obra, que marcó el comienzo de la Anatomía moderna, constaba de siete tomos y un epitomo. La estructura editorial que la conformaba, fue absolutamente inédita y revolucionaria. Hasta tal punto esto fue cierto que su estructura sentó las bases de la actual descripción anatómica.

Los tomos I y II estudiaban el aparato locomotor. Los tomos III y IV los nervios, venas y arterias y los tomos V, VI y VII el contenido de las cavidades (tórax, abdomen, pelvis).

Esta concepción moderna elevaba a la Anatomía como ciencia en sí misma, reflexionaba sobre la progresión del conocimiento partiendo de los huesos, después las articulaciones y posteriormente los músculos.

Vesalio presentaba una característica distintiva en sus trabajos: la disección casi exclusiva de cadáveres humanos (a diferencia de Galeno que estudiaba animales) y de la lectura de sus capítulos se observa que el conocimiento se iba depurando. Los detalles de la distribución de los nervios periféricos, por ejemplo, se van ampliando y mejorando en su exactitud anatómica a medida que avanza la obra.

Como desgraciado corolario de esta obra maestra de la Medicina en general y de la Anatomía en particular fue lo que les ocurrió a las tablas originales que formaban las tapas. Las matrices de madera originales de la obra se conservaban como incunables en el museo de Berlín. Durante los bombardeos de la segunda guerra mundial se perdieron para siempre.

Con esta base histórica se entiende como evolucionó la manera de enseñar Anatomía desde la antigüedad hasta los tiempos modernos. Las corrientes pedagógicas actuales han influido, como no podía ser de otra manera en este proceso. Aparte de los temas generales que se desarrollaran a continuación, uno de los grandes avances en enseñanza de la medicina en general es el aprendizaje basado en problemas, siendo uno de los motivos de esta tesis el investigar sobre la factibilidad y la metodología de incorporar esta técnica al campo específico de nuestra materia.

La enseñanza de la Anatomía en las distintas Escuelas de Medicina del mundo.

La manera de impartir el conocimiento anatómico presenta puntos en común al comparar las distintas Cátedras de distintas Universidades.

Se consultaron las Cátedras de Anatomía de las Facultades de Medicina de las Universidades de La Plata (6), Buenos Aires (7), Santiago de Chile (8) y Harvard (9) y de la Cleveland Clinic (10), tienen a la Anatomía en los años iniciales de la currícula. Esto demuestra la trascendencia histórica del conocimiento de las formas en el saber médico y la imprescindible base que dicho conocimiento funcional de la forma, significan para la adquisición de los saberes médicos ulteriores.

En los inicios del siglo XX (1909) Anatomía se enseñaba integrada a fisiología y se extendía a los dos primeros años del curso. Hacia 1920 Anatomía se comienza a dictar como una asignatura independiente. Esa época corresponde una enseñanza detallada basada en clásicos (Testut) y en donde la exigencia académica sobre detalles anatómicos era muy importante. Pareciera que el objetivo era formar anatomistas y no profesionales de la salud. Esta tendencia se mantuvo hasta principios de los 80 en donde Anatomía comenzó a integrarse a las necesidades de los futuros egresados (11).

En la actualidad las principales escuelas de medicina integran el conocimiento anatómico al saber medico ulterior. Un ejemplo claro es el **Mohawk Valley Community College de New York** (12). En esa Facultad,

los estudiantes tienen un ciclo introductorio de anatomía del desarrollo, anatomía comparada, con utilización de material animal, y de fisiología básica. Entonces desde el desarrollo y la función integran las estructuras anatómicas.

La utilización de material cadavérico humano continúa siendo la piedra angular en la enseñanza de la Anatomía, aunque en Estados Unidos en 2004 con un espíritu revisionista, se debatiera sobre la utilidad real de la disección en la enseñanza de la anatomía clínica (13). Uno de los argumentos fue el desarrollo en las técnicas de imagen y el potencial carcinogénico del formol, utilizado para la fijación de las piezas. (14). De todas maneras la mayoría de las Cátedras continúa utilizando material cadavérico y profesores de renombre como Noelle Granger, en numerosos editoriales, han concluido que la disección seguirá siendo una pieza vital en la enseñanza de la disciplina. (15). Mas aún la prestigiosa **Universidad de Harvard** tiene como actividad extra programática un club de disección donde los estudiantes del primer año pueden inscribirse para estudiar disecando áreas que, durante el curso ordinario, no son abordados en detalle (16).

La **Escuela de Medicina de la Cleveland Clinic** (10) posee desde 2004 un programa integrado para la enseñanza de la Anatomía. La estructura académica de la asignatura se divide en tres pasos:

- 1) Casos Clínicos. A los estudiantes se le plantea un caso clínico determinado. Sobre ese caso se plantean objetivos pedagógicos

como ser: anatomía topográfica, descriptiva y proyectiva utilizado el marco conceptual del caso estudiado.

- 2) Adquisición de conocimientos básicos. Esta es la parte “tradicional de la enseñanza de la Anatomía. El libro de texto recomendado es La Anatomía de Gray para Estudiantes (Editorial Elsevier). La enseñanza se complementa con módulos de apoyo distribuidos vía internet. Estos módulos incluyen secuencias de video en la que se muestran piezas cadavéricas prosecadas y una sección de autoevaluación
- 3) Refuerzo del conocimiento. Quizá el aspecto mas novedoso de la enseñanza. Semanalmente se repasa el módulo aprendido utilizando un nuevo caso clínico. Lo novedoso es que el refuerzo se mantiene durante el resto de la carrera. En segundo año los estudiantes ingresan a un sistema de ayudantía donde colaboran con la preparación del material prosecado. En tercer año la Anatomía es formalmente reforzada durante las rotaciones del ciclo clínico y del quirúrgico. Las piezas prosecadas son nuevamente estudiadas siguiendo la línea pedagógica que marcan los casos clínicos

Existe en las Universidades de los países más influyentes una tendencia a enseñar Anatomía de una manera integrada. Es decir: a los conocimientos anatómicos se accede por múltiples caminos. Hay escasas experiencias en donde no se utiliza material cadavérico como una decisión pedagógica. Para citar dos ejemplos:

La **Peninsula Medical School** en Inglaterra, utiliza herramientas de imágenes desde la radiología simple hasta resonancia nuclear magnética tridimensional. Resulta interesante mencionar que cuando los profesores necesitan observar alguna parte de cuerpo, recurren a una colección de moldes de resina mas una galería de fotografías de piezas anatómicas utilizando la técnica de 3D en la que se utilizan unas lentes especiales para conseguir ese efecto. (17)

La **Universidad de Yale**, en 2006 publicó en Medical Teacher un programa piloto de enseñanza integral de Anatomía (18). El curso se desarrolla sobre 4 pilares pedagógicos:

1. radiología básica: se aprende la estructura ósea utilizando material radiológico estándar
2. humano divisible: se utiliza el programa del Opththalmic Technologies Inc de Toronto. En él un cadáver humano es literalmente cortado en los tres ejes espaciales y reconstruido por un programa de computadora. El usuario puede recorrer todos los aparatos y estudiar las diferentes estructuras corporales
3. trabajos en la web: a distancia y de manera inter activa los estudiantes desarrollan actividades entre las que se destacan la resolución de problemas.
4. Hologramas: consiste en utilizar imagenología avanzada (tomografía computada y resonancia nuclear magnética) que a través de un

programa propio superponen estructuras para dar la idea de tridimensionalidad.

Puede establecerse un paralelo sobre la manera básica de enseñar la Anatomía en diferentes Facultades. Una cosa es clara; la organización es integrada. Ninguna Facultad de los países desarrollados la enseña como ciencia en si misma sino como parte de un todo que se podría definir como *Estructura General Orgánica*.

La **Havard School of Medicine** (9) tiene un curso intensivo introductorio de 7 semanas denominado El cuerpo humano (The Human Body). Abarca desde la microscopía, incluida la embriología, a la macroscopía. El curso se dicta utilizando tutoriales, elementos de laboratorio y técnicas de reproducción en imágenes. Se utiliza el aprendizaje basado en problemas para enfatizar el valor del conocimiento anatómico.

La integración, en algunos casos, va más allá de la carrera en sí misma. En Nueva Zelanda, la **Universidad de Otago** posee una Facultad de Ciencias de la Salud en la que se unifican las Facultades de Medicina, Odontología, Kinesiología y Farmacia. (19)

La **Escuela de Medicina Luis Razetti** de la **Universidad Central de Venezuela**, posee un método integrado para enseñar Anatomía. La cursada es bianual (Anatomía I y II). Los trabajos prácticos son bisemanales de 3 horas de duración cada uno. Se utiliza material

cadavérico formalizado y los estudiantes tienen como actividad obligatoria la disección. Además se aborda la enseñanza basada en problemas y seminarios con presentación de tópicos investigados y desarrollados por los estudiantes. Un área de interés es la evaluación bidireccional. Para mantener los estándares de enseñanza y asegurar la calidad de los egresados en esta Escuela los profesores son evaluados por los estudiantes dos veces al año. La evaluación asegura el compromiso del estudiante con la asignatura, porque para evaluar hay que conocer (20).

Métodos de enseñanza de la Anatomía en Universidades Argentinas.

Universidad de Buenos Aires. (Información recogida en terreno)

Las Cátedras de Anatomía de la Universidad de Buenos Aires enseñan anatomía a través de trabajos prácticos. Se dictan 2 veces por semana de dos horas cada uno. Durante esa actividad se utiliza material cadavérico presecado y fijado con formol al 10%. En la sala hay mesas con grupos de aproximadamente 15 estudiantes. La actividad es dictada por un ayudante alumno que utiliza diferentes métodos. Algunos utilizan el preparado anatómico, otros optan por realizar esquemas en un pizarrón.

Universidad Barceló. (Información recogida en terreno)

La Facultad de Medicina de la Universidad Barceló, es básicamente similar en cuanto a las horas semanales asignadas a la cursada de Anatomía a la Facultad de Medicina de la UBA. Tienen tres trabajos prácticos semanales. En dos de ellos se desarrolla la demostración clásica de preparados cadavéricos, fijados con formol al 10% de 120 minutos cada una. Y la tercera, y aquí radica la diferencia, son horas semanales dedicadas a la disección. Esto como parte de la cursada obligatoria.

Universidad Nacional de La Plata. (Información recogida en terreno)

En la Facultad de Medicina de la UNLP las tres Cátedras (A, B y C) disponen de la misma carga horaria de cursada. Las actividades obligatorias consisten en trabajos prácticos semanales en los que se muestran preparados anatómicos proseguidos previamente. Cada unidad temática se aborda básicamente transmitiendo datos. Es decir, cada

docente, que en este caso son ayudantes alumnos, le señala en las piezas cada uno de los elementos anatómicos. Los estudiantes tienen poco acceso a las piezas anatómicas porque la mayor parte del tiempo las utiliza el auxiliar docente. Aunque existen variaciones en el desarrollo del programa (por sistema o por regiones) la transmisión de información es similar. La Cátedra B es la única de las tres que destina parte de su carga horaria obligatoria a reuniones de resolución de problemas clínicos con base anatómica. En esta actividad los alumnos divididos en grupo resuelven situaciones clínicas (casi todas reales) con sus conocimientos anatómicos. Esta actividad se realiza desde 1986 (información recogida en terreno).

**¿SE ENCONTRABA LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA UNLP
EN CONDICIONES DE FORMAR MÉDICOS SEGÚN LOS ESTÁNDARES?
FUNDAMENTOS DE LA ELECCIÓN DEL TEMA**

En el año 2001 la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP ha sido evaluada por la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria). Según la resolución 395/01 (21) *"...la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares por lo cual no corresponde otorgarle la acreditación por seis años."* Dentro las recomendaciones y objeciones emanadas de su informe se observa la no uniformidad de la enseñanza de la Anatomía por parte de las tres Cátedras. *..."Además las distintas Cátedras que dictan la misma asignatura tienen una carga horaria significativamente diferente (Anatomía A, B y C; Histología y Embriología A y B; Medicina Interna A, B, C, D, E y F; Cirugía A, B y C)...La disparidad en los contenidos curriculares, en la metodología de enseñanza y evaluación, e incluso en la carga horaria (aún en Cátedras de la misma disciplina) ponen de manifiesto la ausencia de articulación curricular. No existen por lo tanto, evidencias de integración horizontal ni vertical entre las asignaturas, salvo intentos aislados. Se pretendió, a través de una organización departamental, lograr la coordinación horizontal, que actualmente se limita a evitar la superposición de contenidos..."*.

El plan vigente para los estudiantes superiores de medicina, que estudia esta tesis, data de 1995 y fue implementado en 1996.

...”ARTICULO 12 inc 1: Para poder cursar ANATOMIA e HISTOLOGIA CON EMBRIOLOGÍA los alumnos deberán tener aprobados al cierre del ciclo lectivo (segundo turno de marzo), los exámenes finales de las áreas Social y Biológicas de Introducción a la Medicina...” (22)

No será, sino hasta 2009, que egresará una promoción que estará dentro de los estándares propuestos por la CONEAU. Se asume esa fecha porque en 2004 hubo una actualización del plan de estudios que tardara al menos 6 años en promover nuevos médicos.

En relación al método utilizado en cada una de las tres cátedras, solo una de ellas, la Cátedra B, incorpora en su curricula una carga horaria obligatoria destinada a la enseñanza de la anatomía proyectiva y aplicada. Las otras dos Cátedras (A y C) no poseen en su curricula ese módulo, pero lo reemplazan con actividades extra curriculares como cursos no obligatorios (datos extraídos en terreno)

¿Estamos enseñando bien Anatomía? Es decir: ¿los conocimientos y los métodos de enseñanza que se utilizaron entre 1998 y 2001 por las tres Cátedras de Anatomía le son útiles y significativos para los estudiantes superiores? Ese tópico es investigado por esta tesis.

Consultadas publicaciones de otros equipos pedagógicos en la enseñanza de la Anatomía los métodos utilizados son sometidos a control a través de encuesta a alumnos. Barrovecchio y cols. (23) publicaron en 1998 que gracias a la opinión de los alumnos realizaron cambios en la planificación de Anatomía.

En el año 2003 la Dra. Blanca Mopeó (24) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria pública los resultados de una encuesta con objetivos similares al de esta tesis. La autora realiza una encuesta de opinión a estudiantes de Anatomía y a médicos de reciente graduación. En esa encuesta se abarcan aspectos estructurales de la materia pero no se pregunta sobre conocimientos anatómicos particulares. Ambos grupos consideraron indispensable la Anatomía y la utilidad evidente en la práctica asistencial, sea como base del examen clínico sea para interpretar los estudios complementarios de diagnóstico por imágenes.

En nuestra Facultad no existen estudios publicados sobre el resultado de los métodos de enseñanza utilizados por cada una de las tres Cátedras ni conocemos haya en progreso alguna línea de investigación al respecto. Solo una tesis doctoral evaluó, en 2001, el rendimiento global de los alumnos de una cátedra (C) según la modalidad de ingreso. (25)

NIVELES DE TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS SEGÚN LA COMPLEJIDAD LA DIRECCIÓN Y LA INTERVENCIÓN DEL DOCENTE.

En la Tabla 1 se resumen los niveles de transmisión de conocimientos según publicara en 1992 Samuelowicz (26) y que es aplicada para categorizar los métodos de enseñanza de la Anatomía en las tres cátedras de la UNLP

TABLA 1: Niveles de transmisión de conocimientos.

NIVEL 1	El docente solo guía al estudiante en el desarrollo del aprendizaje. Concepto de tutoría.
NIVEL 2	El docente genera líneas de estudio que son desarrolladas por el estudiante.
NIVEL 3	Acciones pedagógicas del docente están apuntadas a facilitar la comprensión.
NIVEL 4	Transmisión de datos con objetivo práctico. Se enseñan herramientas para la posterior utilización de conocimientos.
NIVEL 5	Información unidireccional. El profesor transmite datos/conocimientos

Las actividades en cada una de las tres Cátedras de Anatomía de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP se dividen en obligatorias y no obligatorias. Las obligatorias son los denominados trabajos prácticos. En

estas actividades el personal docente de la Cátedra sigue un orden establecido previamente en una guía desarrollada para tal fin. En esos trabajos prácticos se procede a la demostración de piezas cadavéricas, transmite la información. Este tipo de enseñanza está dentro del **nivel 4** de la concepción de la enseñanza superior de Samuelowicz (26). Esto significa que lo que se transmite en la clase, además de información, son herramientas para ser utilizadas con posterioridad, sea en el resto de la carrera, sea en la actividad de posgrado. En el caso específico de Anatomía se representa en el hecho que los alumnos manejan por ellos mismos la piezas.

Una de las tres Cátedras además, fundada en la aplicación a la Anatomía de las técnicas de aprendizaje basado en problemas, tiene en su planificación obligatoria una serie de actividades denominadas "grupales", en la que se discuten problemas clínicos sencillos que pueden ser resueltos con el conocimiento anatómico. Esta actividad particular está dentro del **nivel 3** de Samuelowicz (un estrato superior) en el que la enseñanza se utiliza como facilitadora de la comprensión.

Las actividades suman una media de alrededor de 300 horas anuales por Cátedra, de las cuales el 60% son clases teóricas y el 40% restante actividades prácticas

Las actividades no obligatorias son las clases magistrales dictadas por los Profesores (titular y adjuntos) y eventualmente los Jefes de Trabajos Prácticos de más antigüedad. Estas clases están dentro del **nivel**

5 de Samuelowicz. Es una enseñanza unidireccional donde el Profesor transmite información. Este es el nivel más básico de enseñanza.

Aspectos técnicos del proceso de enseñanza aprendizaje en Anatomía

El proceso de enseñanza puede definirse como la transmisión de datos y habilidades pasibles de ser aplicadas, con fines socialmente útiles (27). Su asimilación mental es la incorporación de esos datos/habilidades a los esquemas de conducta. El desarrollo de esa actividad intelectual, desde la percepción hasta la representación cortical, son manifestaciones del razonamiento y del pensamiento formal (28).

El material escrito acerca de este proceso bien podría llenar una biblioteca. Desde psicólogos educacionales hasta especialistas en los diversos tópicos de un conocimiento específico, han publicado textos sobre la enseñanza.

Según Ausubel (29) el fin último del aprendizaje debe ser significativo, de manera que los datos/habilidades incorporados cumplan con los objetivos de las respectivas currículas. Este proceso puede desarrollarse de dos maneras:

1. **Aprendizaje por repetición.** Es un mecanismo en el que el profesor transmite los datos/habilidades definitivos y el alumno por repetición incorpora el conocimiento.
2. **Aprendizaje por recepción/descubrimiento.** En este tipo el profesor provee pautas básicas de procedimientos. Es el alumno el que al utilizar esas herramientas, llega por sí mismo a conclusiones significativas.

Pero ¿qué papel cumple el alumno? ¿Se comporta pasivamente en el proceso de enseñanza? Obviamente no. Sin pretender realizar un análisis pormenorizado, que excede los objetivos de esta tesis, es fundamental la estructura cognoscitiva previa del alumno.

Significado denotativo y connotativo. (30)

El significado de un concepto se transforma en denotativo, cuando se aprende significativamente. Específicamente en anatomía, una arteria puede ser un conducto por donde fluye sangre, pero si se enseña que esa arteria irriga un territorio vital para el individuo (arteria coronaria por ejemplo) entonces se produce un aprendizaje significativo de este concepto.

Las reacciones afectivas que se generan en el alumno ante esos conocimientos, le dan el significado connotativo al concepto.

Aprendizaje subordinado, supraordinario y combinatorio.

La estructura cognoscitiva tiende a estar organizada jerárquicamente con respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad. El surgimiento de nuevos significados refleja una relación subordinada del material de aprendizaje nuevo con la estructura cognoscitiva. La relación de puede establecerse en dos direcciones:

1. Aprender inicialmente una estructura básica de conocimiento y después aprender los componentes de esa estructura (subordinados).
2. Una idea nueva puede incluir y unir conceptos previos en una nueva estructura de conocimiento. Por ejemplo, aprender una clasificación que agrupe distintos conceptos aislados previamente aprendidos (supraordinados).

Dentro de la anatomía, el proceso de aprendizaje tiende a ser supraordinado. Habitualmente se parte de conceptos muy básicos y sobre ellos se va agregando conceptos que redefinen los previos (un agujero en la base del cráneo adquiere real importancia cuando, ya avanzado el programa, se aprenden las estructuras nerviosas que lo atraviesan).

Dadas las características de la asignatura (numerosas estructuras y nomenclatura específica) se observan en el aprendizaje dos modalidades:

- **Memorístico:** los datos se almacenan sin orden ni relación entre ellos.
- **Significativo:** cada dato está rodeado de un universo asociado. Forma parte de una estructura de conocimiento a la cual se llega y a su vez, origina nuevos datos.

El conocimiento memorístico y significativo no son opuestos sino un continuo donde uno (memorístico) es una de las herramientas y el otro es el producto final de un proceso.(31)

Estrategias para la enseñanza de la anatomía. (32)

Las estrategias para la enseñanza en general son de dos tipos:

- *Estrategias de dirección:* en las que se incorpora al estudiante como parte del proceso, indicándole tareas. En Anatomía sería ordenar el material cadavérico de los trabajos prácticos y su familiarización con las piezas aún cuando no conozca sus detalles anatómicos.
- *Estrategias de educación:* la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP, en la cual se desarrollará esta tesis, tiene como modelo de egresado un médico generalista capaz de prestar atención primaria a la salud de toda la población.

Atento a esto la educación anatómica deberá hacer hincapié en los **aspectos anatómicos para la práctica médica**. El profesor deberá manejar un lenguaje claro, reservando para una segunda línea de discusión, detalles descriptivos irrelevantes, según su experiencia.

En este punto es importante señalar aspectos relacionados con el profesor en las estrategias de enseñanza.

Existen tres características del comúnmente denominado "buen profesor", que continuamente se articulan entre sí para que las estrategias se transformen en aprendizaje significativo.

1. **Claridad:** que el conocimiento se transmita al estudiante con el equilibrio exacto de claridad y complejidad es un atributo del buen profesor. La cantidad de datos suministrados no siempre se refleja en la

internalización denotativa. Es frecuente que los profesores noveles, en su sana intención de transmitir conocimientos al alumno, los confundan con muchos datos de escasa jerarquización. Los profesores más experimentados generalmente son los que logran este equilibrio.

2. **Retroalimentación:** la ida y vuelta de comunicación es un excelente método para revisar sobre la marcha el desarrollo de la estrategia. El profesor con experiencia es capaz de detectar fisuras o fallas en relación con los estudiantes y adaptar la estrategia utilizada a las generalidades del grupo.

3. **Revisión del conocimiento previo:** la Anatomía, tal como se enseña en la Facultad de Ciencias Médicas de La Plata, es una materia de conocimientos acumulativos progresivos y supraordinados. Por tanto cada unidad de conocimiento sirve como base para el siguiente (el conocimiento del sistema óseo es indispensable para estudiar el sistema muscular). El buen profesor regresa a unidades temáticas ya estudiadas para el desarrollo de nuevos temas.

Aprendizaje basado en problemas (ABP).

El APB comenzó en la Facultad de Medicina de la Universidad de McMaster en Canadá en la década del 60 (33). Rápidamente otras escuelas de Medicina adoptaron también ese modelo. Para citar algunos ejemplos fueron la Universidad de Limburg en Holanda y la Universidad de Newcastle en Australia. El impacto educacional que generó fue tan grande

que se lo consideró tan revolucionario como la enseñanza interdisciplinaria.

El sistema de APB incorporó objetivos para los estudiantes mucho más amplio que la simple adquisición y aplicación de los conocimientos. El método requiere un cambio en el paradigma de educación y si bien no todos los países adoptaron el sistema tal cual se describió inicialmente, la mayoría de las Escuelas de Medicina utilizan alguna adaptación particular.

El APB es consistente con un punto de vista filosófico del aprendizaje humano: el constructivismo. Esta corriente asume que el conocimiento no es absoluto sino que se construye por capas basado en los conocimientos previos más una visión personal del universo que lo rodea. En el ámbito de la fundamentación del modelo del aprendizaje basado en problemas se encuentra la esencia de este tipo de enseñanza. Al alumno se le muestra el camino para la obtención de los conceptos. Las contradicciones que surgen en este proceso y las vías para su solución, contribuyen a que este objeto de influencias pedagógicas se convierta en sujeto activo del proceso.

Desde el punto de vista metodológico, al APB, se lo divide en seis etapas. Cada una de las etapas contiene tareas que deben desarrollarse para lograr el objetivo (34). De manera concreta ellas son:

- 1) *Abordaje de la situación problemática.* En esta etapa se toma conocimiento del conflicto, se repasa la información previa relacionada con el mismo.
- 2) *Definición del problema.* En esta etapa, una vez comprendido el problema, se analiza y clasifica la información. Habitualmente se la divide en objetivos, contexto y criterios de solución. En otras palabras, se divide el escenario y se delinea la táctica de solución.
- 3) *Exploración del problema.* Se trata de descubrir las ideas principales relacionadas con el problema. En esta etapa ocurre un hecho crucial en el método, se enuncia una hipótesis probable que pretenda explicar el problema.
- 4) *Planeamiento de la solución.* En esta etapa se desarrolla la hipótesis enunciada en la previa.
- 5) *Explicación de la solución.* Para explicarlo resulta imprescindible que el estudiante reconozca y diferencie los conocimientos previos de los nuevos adquiridos para lograr el objetivo. Si bien esta diferencia no tiene porque mencionarse en la solución, su identificación jerarquiza realmente el proceso.
- 6) *Evaluación del proceso.* La retroalimentación, ese concepto no muy claro, y varias veces mencionado. En esta etapa se consigue a través de la reflexión de todo el proceso. Desde el contacto inicial hasta la conclusión final. Esta visión integradora transforma un proceso pedagógico complejo en un aprendizaje significativo.

CUATRO PUNTOS DE VISTA DEL APRENDIZAJE. (35)

La psicología de la educación ha investigado desde el siglo pasado la evolución de los modelos de aprendizaje. Así partió de un modelo que se podría denominar conductual hacia uno cognitivo.

***Modelo conductual.* (36)**

El modelo conductual de aprendizaje se utiliza casi desde el comienzo de los tiempos, aunque tal denominación la acuñó la psicología de la educación hacia principios del siglo pasado. Este modelo define al aprendizaje como un proceso mecanístico cuyo objetivo es lograr que el estudiante incorpore los datos pasivamente a través de la memoria. Se utiliza un sistema de premio/castigo y el principal elemento de este sistema es el docente.

***Modelo cognitivo.* (35)**

El modelo cognitivo del aprendizaje ha dominado el terreno de la psicología de la educación desde sus comienzos en los últimos 30 años. Los procesos cognoscitivos se refieren a los mecanismos mentales a través de los cuales se aprende o se sabe algo. Este modelo está formado por tres teorías interrelacionadas:

1. la teoría del procesamiento de información
2. la teoría metacognitiva
3. la teoría constructivista social.

La teoría del procesamiento de información:

Esta teoría define al aprendizaje como un proceso mental activo que implica el almacenamiento y re utilización del conocimiento alojado en la memoria. Además propone un modelo de la arquitectura cognoscitiva y del procesamiento del sistema de memoria humano.

La arquitectura cognoscitiva está compuesta a su vez por tres subcomponentes de la memoria:

1. la memoria sensorial
2. la memoria de trabajo
3. la memoria a largo plazo.

La memoria sensorial es la adquiere un flujo permanente de información a través de los órganos de los sentidos. Filtra la mayor parte de la información y la descarta, sólo permanece el 1% como información útil para el aprendizaje. Tiene muy poca capacidad temporal de almacenamiento, no más de tres segundos, para después transmitirla a la memoria de trabajo.

La memoria de trabajo es el efector del sistema porque por un lado recibe la nueva información que le envía la memoria sensorial y por otro recupera información previamente almacenada en la memoria a largo plazo. Esa información recuperada modula el manejo de la nueva información. Le da jerarquía o la cataloga como no relevante y la descarta. Además es el único componente de la memoria en la que el conocimiento permanece en un estado conciente (37). Los elementos que no son

descartados se envían a la memoria de largo plazo o se utilizan para generar una eferencia cognitiva del sistema, por ejemplo resolviendo un problema o contestando una pregunta. Tiene una capacidad finita, la duración del almacenamiento no supera los 20 segundos y el volumen de la nueva información se limita a un máximo de nueve elementos simultáneos si son simples y a dos a tres si son complejos. (38)

La memoria a largo plazo es donde se almacenan los datos y las habilidades aprendidas. Hoy está ampliamente aceptado que la experiencia, la calidad del aprendizaje, la capacidad de transferir y aplicar conocimientos a un nuevo evento es casi responsabilidad exclusiva de la memoria a largo plazo. Se cree que el almacenamiento se realiza por medio de una organización jerárquica y asociada de los conocimientos en permanente modulación según el flujo de nueva información que ingrese desde la memoria de trabajo. Su duración es permanente, no es conciente y su capacidad aparentemente es ilimitada (39)

La teoría metacognitiva.(35)

La metacognición es pensar sobre el pensamiento o saber como aprender. Ha sido definido en la literatura como el cuerpo de conocimiento y comprensión que refleja el proceso de cognición en sí mismo.

La teoría metacognitiva considera al individuo que aprende como participante activo en el proceso de aprendizaje, que a su vez puede controlarlo de manera conciente. La persona que posea habilidades

metacognitivas podrá controlar y corregir sus objetivos, planes y estrategias de aprendizaje (40).

Los estudiantes con habilidades metacognitivas poseen tres elementos de conocimiento en cognición que mejoran el mecanismo de aprendizaje:

1. conocimiento declarativo: consiste en conocer cuales factores influyen en la rendimiento de aprendizaje;
2. conocimiento condicional: consiste en conocer cuándo, cómo y por qué seleccionar la estrategia de aprendizaje más apropiada y
3. conocimiento de procedimiento: se refiere a saber como ejecutar la estrategia de aprendizaje seleccionada.

Además se utilizan tres actividades regulatorias:

1. planeamiento: consiste en programar los objetivos del aprendizaje y estimar el tiempo y el esfuerzo necesarios para aprender exitosamente;
2. monitoreo: se generan mecanismos de autocontrol, a través de retroalimentación, autoevaluación y modulación de la ejecución de la estrategia de aprendizaje;
3. evaluación: consiste en el análisis de los resultados del método de aprendizaje utilizado, sabiendo si se alcanzaron o no los objetivos planeados.

La teoría de constructivismo social. (41)

La teoría de constructivismo social fue concebida por Lev Vygotsky en 1978. Define el aprendizaje como un proceso de colaboración entre una comunidad de estudiantes. La importancia del contexto en que se desarrolla el conocimiento se traduce en situaciones provechosas que les permiten a los estudiantes construir su conocimiento. Los nuevos conocimientos son asimilados e interpretados a través de un proceso social interactivo y reflexivo. El estudiante asimila los nuevos conocimientos para resolver las perturbaciones generadas en los conocimientos previamente adquiridos. Fomenta el crecimiento grupal, se enriquece de los aporte de los componentes. Fomenta la curiosidad natural de los estudiantes. El instructor actúa solamente como facilitador tratando de crear interacciones beneficiosas entre los estudiantes.

En resumidas cuentas, inicialmente se desarrolló el conocimiento formal de los componentes de la Anatomía. Al principio profundamente imbuido de una religiosidad casi limitante. En esas épocas pretéritas la Anatomía era una auxiliar de la Medicina y lo que la Medicina no necesitaba, literalmente, no se estudiaba.

Poco a poco la Universidades Europeas desarrollaron métodos de enseñanza unidireccional que esencialmente se mantienen hasta nuestros días de las Cátedras de Anatomía de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP.

Tal vez por la aparente “conservación” de los conocimientos Anatómicos o tal vez por una concepción filosófica latina de lo que debería ser la relación profesor (sabe mucho) y estudiante (receptor semi pasivo); es que esa manera de enseñar se perpetuó.

Los conocimientos médicos avanzaron, las necesidades de los egresados son distintas, entonces la crisis de los detalles anatómicos llegó para instalarse.

Nuestra investigación pretende demostrar la necesidad emergente de un cambio de paradigma en la enseñanza de nuestra querida materia. Todos los anatomistas asistimos casi con orgullo a la disección de algún elemento complejo o les mostramos a nuestros colegas alguna pieza esclarecedora al finalizar su disección. Pero nuestros estudiantes no son anatomistas.

En el mundo la enseñanza de las ciencias básicas en Medicina se debe articular tanto horizontal como verticalmente.

Un nervio, una arteria o un ligamento para nosotros anatomistas es un elemento con identidad propia, para los estudiantes debería ser un eslabón en la cadena del conocimiento morfológico primero y médico después.

Es nuestra intención que las páginas que siguen contribuyan en algo a ese tan nombrado y poco visitado cambio de paradigma.

OBJETIVOS:

- 1:** Determinar la aplicación de los conocimientos anatómicos adquiridos en la cursada de Anatomía Humana de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP luego de 5 a 8 años de haber cursado la materia.
- 2:** Evaluar la eficacia de los distintos métodos de enseñanza de la anatomía.
- 3:** Conocer la percepción de los estudiantes sobre la calidad de conocimientos anatómicos que se les han impartido.

*El consejo de siempre doblar a la izquierda
me recordó que tal era el procedimiento para descubrir
el patio central de ciertos laberintos.
Algo entiendo de laberintos:
no en vano soy bisnieto de aquel Ts'ui Pên...*

J.L. BORGES. El jardín de senderos que se bifurcan

MATERIAL Y MÉTODOS.

Este trabajo de tesis se inició en el año 2005. En noviembre de ese año se realizó una encuesta que estaba compuesta de ítems cerrados y abiertos. Los destinatarios eran los estudiantes que se encontraban cursando la materia Infectología de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP. La encuesta, cuyo modelo puede leerse en el apéndice de esta tesis, abarcaba aspectos relacionados con la cursada de Anatomía y conocimientos anatómicos.

Tipo de diseño:

Para alcanzar los objetivos expresados arriba se utilizó un diseño de encuesta estructurada y autoaplicada. Estructurada porque todo los estudiantes respondían a los mismos ítems y autoaplicada porque las respuestas eran individuales y además cada encuestado las respondía personalmente. En esas condiciones se generó una investigación no experimental retrospectiva transversal y descriptiva.

Identificación de la población:

La población de esta tesis fueron los estudiantes que se encontraban cursando la materia infectología en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP durante el año 2005.

Criterios de Inclusión:

Se incluyeron a todos los estudiantes de la cursada ordinaria de Infectología de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP que aceptaron participar del estudio.

Criterios de exclusión:

Se consideraron tres criterios para ser excluidos del grupo de estudio:

1) ser auxiliar docentes de alguna cátedra de Anatomía el momento de la encuesta. Por supuesto que los auxiliares docentes se encuentran en permanente contacto con la Anatomía. Los objetivos de esta tesis abarcan los conocimientos adquiridos como representativo de un método de enseñanza.

2) haber cursado anatomía en otra cátedra, en otra facultad distinta a la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP. Esta tesis estudia los métodos de esa escuela de altos estudios.

3) haber cursado anatomía 8 o más años antes de la encuesta. Se consideró que mas de ocho años devalúa la calidad de conocimientos cualquiera haya sido el método de enseñanza.

Operacionalidad de las variables:

Las variables que se evaluaron fueron las siguientes:

Conocimientos de Anatomía.

Se definió como tal al hecho de haber aprobado el examen final de la materia Anatomía.

Aplicabilidad de los conocimientos:

Se la definió como un valor numérico a las respuestas correctas de la encuesta. Se tomaron en cuenta tanto los ítems de conocimiento de Anatomía descriptiva (ya que los mismos están planteados con fines prácticos), como los ítems de Anatomía aplicada (problemas clínicos).

Eficacia de los métodos de enseñanza:

Se definió como el mayor porcentaje de respuestas correctas según cada Cátedra. Para tal fin se agruparon las respuestas en tres grupos, grupo A: los estudiantes que cursaron en la Cátedra A y así sucesivamente con los grupos B y C. Se estimó que la totalidad de respuestas correctas correspondía a un estado óptimo de conocimientos anatómicos. Así con el porcentaje de respuestas correctas de cada grupo se calculó la denominada “caída de conocimiento”

Percepción de los estudiantes:

Se definió así a una escala numérica resultante de las respuestas de los estudiantes a los ítems determinados como informativos.

Normas éticas:

En el encabezado de la encuesta figuraron descripciones acerca de las características de la información requerida. Se dejó explícitamente indicado que la información era anónima y los datos allí volcados estaban amparados por los principios de confidencialidad (ver modelo de encuesta en el apéndice)

Métodos e instrumentos:

Por las características de la información que se quiso analizar, se diseñó un cuestionario autoadministrado con preguntas abiertas y cerradas. La distribución de las preguntas estuvo organizada de la siguiente manera:

- *ítems de información administrativa:* en estos ítems se preguntó sobre año de cursada, Cátedra en la que se había cursado. En el caso que el estudiante fuera un cursante se les solicitó que nombren la última Cátedra en la que se había desarrollado el año académico. Se preguntó, además, sobre el libro principal del que habían estudiado la materia. Este aspecto resultó interesante para el

análisis del modelo pedagógico utilizado. La línea editorial de los libros se correlaciona con el modelo pedagógico.

- *items abiertos de opinión:* en ellos se permitió una libre expresión sobre apreciaciones personales. Se les preguntó sobre que recordaban acerca de la cursada y se les dio la opción de sugerir algún cambio, si lo consideraban pertinente.
- *Ítems de elección múltiple sobre anatomía descriptiva y topográfica.* Se diseñó una prueba de opciones múltiples sobre conocimientos anatómicos. Las mismas presentaron cinco opciones alternativas con una sola correcta y entre las cuales se incluyó la opción "no sabe / no contesta". La prueba se dividió en secciones que correspondieron a los diferentes sistemas o aparatos anatómicos.
- *Items que contienen situaciones clínicas.* En estos puntos se plantearon hipotéticos casos clínicos que para su resolución fue necesario aplicar conocimientos anatómicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN INTERNA DE LA HERRAMIENTA: (42)

Contaminantes situacionales: Esta denominación se refiere a las condiciones en las que se obtuvieron los resultados. Para minimizar contaminantes los resultados fueron obtenidos en circunstancias en que los alumnos se encontraban cursando las clases de la materia Infectología. Se los invitó a participar excluyendo a los que admitieron desempeñarse en ese momento como auxiliares docentes en anatomía.

Congruencia interna: Para ser uniforme en la investigación los ítems se desarrollaron según aparatos (locomotor, cabeza y cuello, sistema nervioso central, etc.) en proporciones similares y los criterios de selección fue la anatomía proyectiva (se eligieron elementos de utilidad en la práctica médica diaria).

Validez de contenido: La herramienta de investigación, en su fase de desarrollo, fue sometida a pruebas de validez de contenido y de criterio similares a la de confiabilidad. Como el objetivo principal era definir conocimientos alejados, es decir, un registro retrospectivo, no se realizó prueba piloto. Por lo tanto, se diseñó la estrategia de ítems según la anatomía proyectiva. Se utilizó como guía el libro de Anatomía con aplicación clínica de Moore. (43)

Desarrollo de la herramienta de investigación.

La confección de los ítems estuvo supervisada por el director de tesis. La decisión de información anónima estuvo basada en dos puntos:

- 1) la no identificación de los voluntarios permitió la sinceridad y la veracidad de la información;
- 2) los datos de filiación de los voluntarios no influirían en la prosecución de los objetivos de esta tesis.

En la tabla 2 se resumen la distribución estratégica de los ítems. El 16% de la información solicitada se refirió a aspectos informativos, otro 16% se refirió a opiniones por parte de los alumnos sobre la estructura académica y de los métodos de enseñanza empleada en sus cursadas. El 8% de las preguntas se dirigieron a la percepción de los alumnos acerca de que si los conocimientos eran proyectivos y a enunciar algún tipo de cambios. El 48% de la información fue sobre conocimientos formales de anatomía descriptiva y topográfica y con el 12% restante se estudiaron los conocimientos de anatomía aplicada.

TABLA 2: Detalle de la agrupación por módulos del contenido de la herramienta de investigación.

Estrategia	Ítem	Total
Información general	1, 4, 5, 6	4
Opinión estructural	2, 3	2
Opinión método de enseñanza	7, 8	2
Opinión de aplicabilidad de los conocimientos	9	1
Opinión sobre cambios del mecanismo de ens.	10	1
Conocimientos. Aparato locomotor	11, 12, 13	3
Conocimientos. Abdomen	14, 15, 16	3
Conocimientos. Cabeza, cuello y tórax	17, 18, 19	3
Conocimientos. Sistema nervioso central	20, 21, 22	3
Integración de conocimientos	23, 24, 25	3
Total		25

Para que los ítems abiertos y cerrados fueran suficientemente claros se siguieron las recomendaciones de los autores Polit, Samperi y Castiglia (44). Las abiertas son sintéticas, acotadas a los objetivos de la investigación y las cerradas son del tipo elección múltiple para facilitar su análisis. Para el desarrollo de los ítems escalares correspondientes al 3,7,8 y 9 se utilizó el método de Likert ya que es un método que transforma en

valores numéricos analizables una variable no numérica como sucede con una opinión. (45)

Procesamiento de los datos y métodos estadísticos:

Para procesar estadísticamente los datos recogidos se desarrolló una base de datos sobre una plantilla de Excel.

Los ítems de opinión fueron analizados individualmente, posteriormente se dividieron como tendencia de opinión agrupando las respuestas similares según se preguntó en los ítems 2, y 10. En el ítem 2 se pidió a los que se mencionaran que recordaban de su cursada de Anatomía y en el 10 se les solicitó que mencionen algún cambio que, pasado el tiempo, consideraban necesario. Las respuestas de los ítems 3, 7 y 8 se agruparon porcentualmente según la escala indicada en cada uno de ellos.

Los ítems de conocimiento e integración se analizaron como correctas e incorrectas asignándoseles 1 (un) punto a las correctas y 0 (cero) a las incorrectas.

Con todos los resultados se aplicó la prueba de *chi cuadrado* entre los grupos. Se consideró un valor de *p* de .05 o menor como estadísticamente significativo.

*...si descubrimos una teoría completa con el tiempo
habrá de ser comprensible para todos y no para unos
pocos científicos. Entonces todos seremos capaces de formar parte
en la discusión de por qué existe el universo y
por qué existimos nosotros...
STEPHEN HAWKING. Historia del tiempo.*

RESULTADOS.

En noviembre de 2005 se encuestaron 195 estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión mencionados en material y métodos. Dentro de ese grupo, 18 alumnos cursaron Anatomía en 1998 (9%), 45 alumnos la cursaron en 1999 (23%), 63 alumnos cursaron en 2000 (32%) y 69 encuestados cursaron en 2001 (36%).

La distribución de los encuestados por Cátedras no presentó diferencias significativas al aplicarse el Chi cuadrado 4.8 p 0.3). En la Cátedra A cursó el 33.8% de los encuestados, en la Cátedra B el 35% de los encuestados y en la Cátedra C el 31.2 % del total (gráfico 1 del apéndice).

Ciento cincuenta y dos estudiantes (78%) reconocieron utilizar el libro de Anatomía Humana de Rouviere como libro principal de estudio. Solamente 4 estudiantes (2%) respondieron haber usado el libro de Anatomía de Gray.

En relación a si habían desaprobado alguna vez la instancia de examen final, el 5% alumnos que cursaron en la Cátedra A; 17% de la Cátedra B y 11% de la Cátedra C, respondieron afirmativamente. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los porcentajes

de desaprobados entre las Cátedras A en relación a la B y la C; Chi cuadrado 7.11 p 0.014 (gráfico 2 del apéndice).

El promedio de recursantes fue del 5% en cada una de las Cátedras, con esos valores, por supuesto no hubieron diferencias significativas. Chi cuadrado 7.11 p 0.88.

Según los objetivos, al estudiar la aplicabilidad de los conocimientos anatómicos analizados de manera separada no encontramos diferencias significativas en las respuestas correctas de los ítems 23 (anatomía aplicada de cabeza y cuello) y 24 (anatomía aplicada del sistema nervioso central).

Al analizar el ítem 25 (que preguntaba sobre anatomía aplicada del aparato cardiovascular), se observó una diferencia significativa a favor de la Cátedra B en las respuestas correctas (gráficos 3 y 4 del apéndice). Cuando se realizó el análisis integral de los tres ítems combinados el resultado fue similar.

En los ítems 11, 12 y 13 que abarcaron los conocimientos sobre aparato locomotor, los resultados mostraron una diferencia significativa de respuestas correctas en los estudiantes que cursaron en la Cátedra B. Chi cuadrado 14.67 p <0.001 (gráfico 5 del apéndice).

Los conocimientos sobre abdomen fueron estudiados con los ítems 14, 15 y 16. No se encontraron diferencias significativas, en las respuestas correctas al comparar los estudiantes de las tres Cátedras. El cálculo de Chi cuadrado fue 3.87 y la p resultante 0.1 (gráfico 6 del apéndice).

Cuando se analizaron los datos emanados de las respuestas a los ítems 17, 18 y 19 que abarcaron los conocimientos anatómicos de cabeza cuello y tórax, se encontró una diferencia significativa en el bajo porcentaje de respuestas correctas entre los estudiantes que cursaron en la Cátedra A comparadas con las respuestas de los estudiantes de las otras dos Cátedras. El cálculo de Chi cuadrado dio 6.3 y la p resultante 0.049 (gráfico 7 del apéndice).

Los ítems 20, 21 y 22 analizaron los conocimientos sobre sistema nervioso central. El porcentaje de respuestas correctas entre las tres Cátedras fue de 65,3%. Al discriminarse según cada una de las tres Cátedras el cálculo de Chi cuadrado dio 2.24 y la p resultante 0.32 (gráfico 8 del apéndice).

El concepto de estimación de la *caída del conocimiento* se utilizó para analizar la persistencia de los conocimientos, en este caso de Anatomía, una vez adquiridos. Se partió asumiendo que los alumnos que contestaban el 100% de los ítems recordaban los contenidos de manera integrada. Esa era una situación ideal que se remontaba al momento que la materia fue rendida. La caída del conocimiento se calculó restando el porcentaje obtenido al 100% de cada módulo. Así, como lo muestra la tabla 3, se obtuvieron los siguientes resultados por Cátedra y por módulo.

TABLA 3: Caída porcentuales del conocimiento por módulo y por Cátedra. * chi cuadrado 8.40 con p 0.03

	Cátedra A	Cátedra B	Cátedra C
Locomotor	71.72%	57.97% *	77.23%
Abdomen	39.9%	31.89%	31.05%
Cabeza cuello y tórax	70.71%	68.12%	65.56%
Sistema nervioso central	34.35%	30.44%	38.89%
Problemas clínicos	59.6%	54.59%	63.89%
Promedios	55.26%	48.62%	55.33%

Al analizar la percepción que tuvieron los alumnos acerca de su cursada de Anatomía, los resultados fueron como se detalla a continuación.

En el ítem 2 en que se les preguntó sobre que recordaban de su cursada los alumnos de la Cátedra A mayoritariamente la calificaron su recuerdo como “bueno” (48 alumnos correspondió a un 77.4%). Los alumnos de la Cátedra B mayoritariamente describieron como fue su cursada sin emitir opinión (58 alumnos corresponde al 84%). En la Cátedra C el 58% de los encuestados la describieron como buena donde se incluyó una opinión positiva sobre los ayudantes alumnos.

Los comentarios negativos, agrupadas según cada Cátedra, de los alumnos en relación a sus cursadas fueron los siguientes:

Cátedra A: 10 estudiantes (15%) opinaron no había suficientes preparados,

Cátedra B: 6 alumnos (8%) opinaron que en la cursada se enseñaron muchos detalles anatómicos que no creyeron prácticos.

Cátedra C: 4 alumnos (6%) opinaron que un sus cursadas no era suficiente la neuroanatomía

Cuando los estudiantes eligieron una puntaje para calificar sus respectivas Cátedras, según la escala de Linkert los resultados se muestran en la tabla 4.

TABLA 4: Representación escalar según Linkert para cada Cátedra.
Los valores porcentuales representan los alumnos que dieron
determinado puntaje. Chi cuadrado: * 7.30 p 0.03; **11.3 p 0.01

Cátedra A	Cátedra B	Cátedra C
1: 4.55%	1: 7.25%	1:1.67%
2: 10,6%	2: 13.04%	2: 30% *
3: 60.6%	3: 53.62%	3: 61.67%
4: 24.24%	4: 26.09%	4: 6.67% **

En la tabla 5 se muestran los resultados del estudio de la percepción de los estudiantes en relación a la utilidad de las clases teóricas (que en las tres Cátedras son no obligatorias). Para la categorización se utilizó la escala de Linkert. La prueba de chi cuadrado mostró diferencias significativas.

TABLA 5: Distribución porcentual de los valores atribuidos a las clases teóricas no obligatorias

Cátedra A	Cátedra B	Cátedra C
1: 1,52 %	1: 4,35 %	1: 1,67 %
2: 16,67 %	2: 15,94 %	2: 18,33 %
3: 51,52 %	3: 55,07 %	3: 56,67 %
4: 30,30 %	4: 24,64 %	4: 23,33 %

En el ítem 9 de la encuesta se preguntó si en su práctica asistencial reconocían utilizar las enseñanzas impartidas en sus respectivas cursadas. En la tabla 6 se muestran los resultados.

TABLA 6: Aplicabilidad, según la escala de Linkert, de los conocimientos anatómicos en la actividad asistencial diaria.

Cátedra A	Cátedra B	Cátedra C
1: 3.03%	1: 1.45 %	1: 1,67 %
2: 37.88 %	2: 43.48 %	2: 40 % %
3: 59.09 %	3: 55.07 %	3: 56,67

Cuando se preguntó sobre los cambios sugeridos para mejorar la cursada, encontramos dos aspectos para destacar sin discriminar por Cátedra.

1. De los 195 encuestados, 156 estudiantes que representaron el 80% de la muestra emitieron alguna opinión.
2. Los cuatro cambios que más se enunciaron fueron
 - a) mayor cantidad y calidad de piezas anatómicas.
 - b) mayor carga horaria de prácticos.
 - c) anatomía aplicada.
 - d) correlación con Histología.

*“Es casi milagroso que los métodos
modernos de instrucción
no hayan conseguido ahogar por completo
la santa curiosidad de la investigación...”
A. EINSTEIN*

DISCUSIÓN:

El conocimiento del escenario en el que uno desarrolla la actividad profesional es una condición básica de aptitud y competencia. En medicina, el conocimiento de la anatomía es crucial y resulta el punto de partida para cualquier práctica médica.

Con el correr de los años, en parte por lo finito de la estructura corporal y en parte porque la disección de la macroanatomía ya alcanzó su límite, es difícil encontrar nuevas estructuras. Aún así se pueden redefinir los conceptos anatómicos en términos de “elementos anatómicos para la práctica médica”.

Al principio de los tiempos la Anatomía estaba subordinada al tratamiento de las enfermedades (3). Galeno fue tan importante en su época que su nombre fue sinónimo de concepción médica. En esa época los procesos patológicos dictaban la dirección del conocimiento anatómico. Lo cual en realidad era una falacia técnica pues se proponía una fisiopatología determinada y se adaptaba la anatomía (en general de animales) a su tratamiento.

Las Universidades europeas en el siglo XIII enseñaban la Anatomía incorporada a la cirugía. Pero en esa época se produjo un hito

fundamental y que iba a marcar la enseñanza de la Anatomía hasta nuestros días: la utilización del cadáver humano.

Andrea Vesalio con su obra consagratória le dio una dirección sistemática al conocimiento. Su línea de pensamiento y su manera de entender la Anatomía es aún utilizada.

La carrera de Medicina tiene algunas aristas particulares. La más característica es el tratar con la enfermedad humana. Ese punto es crucial para comprender lo sensible en que se transforma un acto médico por insignificante que sea. No es el objetivo de esta tesis discutir acerca de la filosofía del ser médico, pero, de la manera de enseñarlo en el grado seguramente va a depender la calidad de la atención en el postgrado.

En 2001, la CONEAU realizó una evaluación en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP (21). Como resultado, los estándares de formación médica fueron seriamente objetados. Específicamente, en morfologías se observó la desarticulación horizontal entre las Cátedras de Anatomía e Histología.

Argentina tiene el extraño privilegio de ser uno de los países con menor estadística sanitaria. Ello incluye a la Carrera de Medicina. Hasta ahora no sabemos cual es el resultado a mediano o largo plazo del tipo de enseñanza impartida y que la CONEAU criticó. Específicamente no se disponen de datos para analizar la calidad y utilidad de los conocimientos anatómicos. No se sabía si los métodos que utilizan cada una de las tres

Cátedras con el correr del tiempo eran significativos y perennes en los estudiantes.

En esta Facultad Covello y cols publican en 2002 los resultados de una encuesta denominada de prerrequisitos. En ella a las estudiantes de segundo año de la carrera de Obstetricia se les realiza un cuestionario sobre Anatomía, Fisiología y Obstetricia Normal. Esa prueba se realiza inicialmente en los años 1996-1997. El porcentaje de respuestas correctas globales es de aproximadamente 38%. Con esos resultados se formulan mejoras en la Cursada de Anatomía que se ven reflejadas en los años 2000 y 2001. En esos años se repiten las encuestas y las respuestas correctas en Anatomía mejoran al 70%. (46)

En el año 2001 el Prof. Dr. Enrique Pérez Albizu publica su tesis doctoral “Evaluación del rendimiento de los alumnos cursantes en una Cátedra de Anatomía, con diferentes modalidades de ingreso” (25). En ese trabajo el autor evalúa el rendimiento de los alumnos cursantes en la Cátedra C de Anatomía según realizaran o no el curso de admisibilidad. El mecanismo de estudio es una auditoria de las fichas de los estudiantes por periodos comprendidos entre 1975 a 1982, 1983 a 1988 y 1989 a 1999.

Pérez Albizu concluye que los alumnos que realizaron el curso de admisibilidad tuvieron mejores rendimientos en términos de aprovechamiento del material en los trabajos prácticos, notas finales y en el hecho de rendir el final en las mesas de noviembre y diciembre del respectivo año de cursada.

En nuestro caso, si bien no figuró dentro de los objetivos, la totalidad de los 195 encuestados ingresaron con un sistema de admisibilidad. Por ese motivo es de esperar que la media de rendimiento sea algo mejor en relación a que hubieran ingresado sin admisibilidad.

En su trabajo de adscripción, el Prof. Dr. Jorge Gorostiaga publica la utilidad de las preguntas de opción múltiple para evaluar conocimientos anatómicos, método hasta ese momento no utilizado para una asignatura como Anatomía. (47).

Gorostiaga, en su trabajo, realiza 453 pruebas de elección múltiple con 20 ítems. El autor concluye que el sistema de elección múltiple es útil para la medición de conocimientos teóricos de Anatomía.

Con esa evidencia nosotros decidimos desarrollar una herramienta de investigación compuesta por ítems de opciones múltiples.

Si bien el método utilizado por las Cátedras de Anatomía de la UNLP se lo podría considerar positivista, la Cátedra B, en su plan de estudios posee una aproximación al aprendizaje basado en problemas desde 1986. La actividad se desarrolla en grupos de 5 o 6 estudiantes. A cada grupo se le asigna un problema médico que puede ser resuelto con conocimientos anatómicos. Se discute en dos instancias, primero entre los integrantes del grupo y posteriormente en un plenario con los estudiantes que componen los demás grupos.

Se analizaron los resultados de los ítems correspondientes a Anatomía aplicada. Fueron los ítems 23 que planteó un problema de

cirugía de cuello, 24 que propuso una evolución de un accidente cerebrovascular y el 25 que abordó una complicación de una cirugía cardiovascular. En esta unidad de conocimientos aplicados, no se encontraron diferencias significativas en las respuestas por Cátedra. La diferencia significativa en el ítem 25 a favor de los estudiantes de la Cátedra B puede ser atribuida al azar pues esa tendencia no se mantuvo en el posterior análisis integral.

Una manera similar de enseñar con problemas clínicos la publican Montero Casimiro y cols. de la Facultad de Medicina Mariana Grajales de Cuba (48). Los autores iniciaron esa modalidad en 1994 (ocho años después que la Cátedra B) en el contexto de una modificación de su plan de estudios. Como resultado obtuvieron que la aceptación de los alumnos y la comprensión de temas denominados conflictivos fue sustancialmente superior. Los alumnos y los profesores fueron encuestados sobre la aplicabilidad de la técnica y como resultado encuentran que el 65% opina una mejoría en el rendimiento global

Percac y cols. encuentran en su trabajo publicado en 1998 (49) que un curso de anatomía basado en problemas intensivo y dictado después de la cursada ordinaria, mejora el rendimiento en el ciclo clínico superior. La utilización de ese método de enseñanza es además sugerida como estándar de enseñanza por el informe del grupo de trabajo de Copenhague (50).

En la actividad de resolución de problemas se pone de manifiesto una cooperación entre estudiantes: la denominada enseñanza recíproca.

En este sistema alternativamente cada componente del grupo explica a sus pares su punto de vista y sus conocimientos sobre cada tópico abordado. Así el estudiante que lleva la voz cantante pasa a representar al docente; y el docente real adquiere el rol de tutor. Esta modalidad es probadamente útil, Krych y cols. publican su experiencia en un grupo de disección de la Escuela de Medicina de la Mayo Clinic (51). Después de utilizar este método los participantes fueron encuestados para conocer su opinión acerca de la utilidad del mismo. Las conclusiones fueron que el 97% aceptó el método. El 85% mejoraron sus habilidades y comprensión. El 90% creyó positivo instalar el método en el curso ordinario.

De las tres Cátedras, una de ellas, la B, tiene incorporada en su carga horaria un módulo destinado a la Anatomía aplicada. Con una estructura de enseñanza basada en problemas, los estudiantes son entrenados específicamente en aplicar los conocimientos adquiridos como Anatomía descriptiva. Es la única Cátedra que desarrolla ese tipo de actividad. Cinco años después, basada en las respuestas de los ítems 23, 24 y 25, no encontramos diferencias significativas en la resolución de problemas clínicos. La explicación de ese hallazgo tiene varias aristas. El mas importante tal vez sea el modelo de enseñanza que utilizan las tres Cátedras y que será abordado mas abajo. Otra explicación podría encontrarse en el hecho que, pese a no haber tenido las instancias de resolución de problemas, los estudiantes de las otras cátedras ya eran estudiantes avanzados en la carrera. Los planteos clínicos que realizaba la

actividad de Anatomía B podrían haber sido resueltos durante las respectivas cursadas de Medicina Interna y Cirugía en los años superiores. La población utilizada en esta tesis fueron estudiantes de 5º año, haber encuestado a estudiantes previo al ciclo clínico (tercer año) quizá hubiera mostrado alguna diferencia porque las habilidades no habrían sido adquiridas. Pero solo hubiera sido un efecto cosmético pues dos años después, las ventajas ya no serían evidentes.

La percepción de los alumnos sobre su recuerdo de la cursada fue variada, el 77% de la Cátedra A, el 30% de la Cátedra B y el 58% de la Cátedra C calificaron la cursada como “buena” basado en sus recuerdos pero cuando se les pidió una puntuación semi objetiva, los resultados obtenidos variaron significativamente.

Las encuestas de opinión son una herramienta muy utilizada en las Universidades del mundo. Específicamente en Anatomía Prada y cols. (52) de la Facultad de Medicina de Cádiz publican en 2003 su experiencia en las encuestas de opinión. Los autores acuñan el término “calidad referida” como aquella que perciben los alumnos. Concluyen que para que las encuestas sean útiles deben ser diseñadas para responder cuestiones específicas y no dar respuestas generales.

Barrovecchio y cols, desde Rosario publican, en 1998, su experiencia de tres años de aplicar una encuesta de opinión al finalizar el año lectivo. De la respuesta de los alumnos se realizaron modificaciones en los trabajos prácticos y en la modalidad de los exámenes (23).

Las clases teóricas son una parte importante en el modelo de enseñanza de la Facultad de Medicina de la UNLP. Más de la mitad de los encuestados las encontraron necesarias. Mientras que solo un 5% de los encuestados las considera innecesarias. Es característico que desde los mismos alumnos se espera que los profesores les comuniquen la “verdad académica”. En otras Universidades latinoamericanas la situación difiere sustancialmente. Alterio Ariola y cols publican en 2004 la opinión del alumnado de Anatomía de la Facultad de Medicina Lisandro Alvarado de Cuba (53). Los autores encuestaron a 100 alumnos y concluyeron que las clases teóricas no fueron eficientes para la preparación de las actividades prácticas. A raíz de estos resultados, los profesores decidieron disminuir el número de las clases.

El 56.94% de los encuestados respondió que en la práctica diaria utiliza los conocimientos adquiridos en sus respectivas cursadas aún cuando dentro de los cambios que se sugirieron estaba el aumento de la anatomía aplicada (incluidos los alumnos que cursaron en la Cátedra B).

Un objeto de análisis emanado de las respuestas es la elección y utilización de determinado libro de Anatomía. El 75% de los encuestados utilizaron el libro de Rouviere. Es una situación esperable si uno analiza el modelo de enseñanza conductual que impera en esta Facultad. Es bastante probable que la manera en que aprenden los estudiantes se aleje del modelo cognoscitivo. Tanto el libro de Rouviere como el de Testut son exquisitos tratados de Anatomía Humana que abundan en detalles

descriptivos. Estos detalles no tienen poca o ninguna utilidad en la práctica médica. Libros más modernos como el de Gray o el de Moore con franca orientación clínica casi ni son utilizados. En parte, además, por falta de recomendación por el plantel docente. Países latinoamericanos con serios problemas de política exterior como sucede con Cuba ha editado su propio libro de Morfología Humana (54). Es una obra concebida de acuerdo a los estándares y el perfil de médico que se gradúa en ese país, que se parece en mucho al perfil de médico generalista que pretende la UNLP. La obra es corta 450 páginas, menos que cualquiera de los 4 tomos que componen la obra de Testut. Sin embargo aquí en Argentina no existe un proyecto de esas características. En Uruguay se editó un tratado de Anatomía Humana cuyo autor principal es el desaparecido anatomista uruguayo Alfredo Ruiz Liard (55) que si bien ofrece un enfoque acotado a las estructuras más importantes, todavía está concebido con la concepción universalista francesa. Entonces es de esperar que mientras el libro más usado sea una obra para anatomistas y no con los elementos anatómicos para la práctica médica, este modelo de enseñanza se seguirá perpetuando. La razón puede encontrarse en las estructuras académicas de las Cátedras de Anatomía donde la mayoría de los profesores fueron formados en ese sistema y probablemente sea el que mas dominan.

Caída del conocimiento.

Un hecho interesante que se desprende del análisis de los resultados es la llamada “pérdida o caída del conocimiento”. Un antecedente de este tipo de análisis lo publica D'Eon en 2006 (56). El autor realiza dos encuestas de conocimientos a estudiantes de medicina de la Universidad de Saskatchewan de Canadá. La primera en el primer año de la carrera, la segunda con preguntas equivalentes en complejidad, un año después. En neuroanatomía la caída de conocimiento es del 46%. La caída del conocimiento que encontramos para cada una de las Cátedras fue para la A 55.26% para la B 48.62% y para la C 55.33%. No se encontraron, en este aspecto, diferencias significativas. El promedio para las tres Cátedras fue del 34.56% en el área de SNC. Este porcentaje fue algo menor al publicado por D'Eon pero que adquiere relevancia si se asume que estos resultados fueron alcanzados en promedio 5 años después de la cursada. Aunque no se publican los ítems de neuroanatomía evaluados se asume que ambos cuestionarios fueron adecuados a los contenidos de cada cursada. Es notable lo elevado de la caída porcentual en el módulo de cabeza, cuello y tórax donde la media se acerca al 70%. Numerosas publicaciones se encargan de estudiar la pérdida de los conocimientos en los estudiantes de Medicina. Krebs y cols. descubrieron que los estudiantes sólo retienen el 65% de los conocimientos impartidos (57). Esta tendencia se mantiene sin importar el mecanismo de enseñanza utilizado y el único factor descrito que puede disminuirla es el refuerzo a

través del tiempo (58, 59). En Argentina no encontramos datos publicados sobre este tópico pese a que maximizar el mantenimiento de los conocimientos debería ser uno de los objetivos del personal que planea los curriculums universitarios.

Análisis del modelo.

Es característico que, pese a que el modelo conductual se encuentra francamente criticado en la Universidades más importantes del mundo, las tres Cátedras de la facultad de Medicina de la UNLP, continúan utilizando este método como guía de enseñanza. Las clases teóricas son un típico ejemplo de un nivel 5 de Samuelowicz (26). La información es unidireccional y es transmitida en forma de datos.

Los trabajos prácticos son similares. El auxiliar docente les explica a los estudiantes que es cada elemento. Utiliza su jerarquía de conocimiento previo para transmitir la información. Las implicancias en relación a los mecanismos de instrucción son limitados a lograr que el estudiante “sea capaz de...”.

Entonces, con una caída del conocimiento por encima de la media publicada, con críticas emanadas de los mismos encuestados en donde una de las mejoras que proponen es mayor articulación horizontal y vertical, donde las respuestas correctas en anatomía aplicada no llegaron al 50% y además de la percepción subjetiva de los profesores es que los alumnos “saben cada vez menos” (datos no publicados). ¿Por qué no

intentar un cambio o una reformulación del paradigma docente en Anatomía? Me permito ensayar una respuesta. La docencia en Anatomía no es una tarea de dedicación profesional exclusiva. En ninguna de las tres Cátedras existe un departamento de pedagogía que se encargue específicamente de diseñar estrategias de enseñanza y al mismo tiempo controle la evolución del proceso. Aunque en la Facultad existe un departamento de Pedagogía Médica, la mayoría de los docentes de Anatomía no tienen una vinculación formal con el. Tal vez la imposibilidad económica de dedicarse exclusivamente a la docencia sea otra arista del problema, ya que el salario de un jefe de trabajos prácticos con una carga horaria de 20 horas semanales y 15 años de antigüedad es de aproximadamente u\$s 450 mensuales. Con ese nivel de ingreso la dedicación exclusiva es impensable. Además la actividad de las Cátedras está francamente polarizada hacia la investigación anatómica que es una actividad más relacionada con las respectivas prácticas profesionales de los docentes.

La formación docente es requerida en términos de completar un ciclo superior de formación pedagógica. Paradójicamente ese curso en general utiliza el modelo conductual. Las clases son multitudinarias y las asignaturas son escasamente técnicas. Aún así las herramientas que aporta son de utilidad pero tienden a perpetuar ese modelo. En realidad el modelo conductual es más fácil de aplicar. Depende casi exclusivamente de la sapiencia del docente. Si sabe mucho casi seguro que puede

transmitir con gran detalle el tópico abordado. Y podrá, además, responder las dudas técnicas que los estudiantes generen. Característicamente en la percepción de los estudiantes, un profesor que sabe mucho es el que tiene respuestas y no el que induce a los estudiantes a responderlas ellos mismos.

En este escenario no existe, de manera formal, la obligación de actualización pedagógica y en los congresos de Anatomía o Ciencias Morfológicas el volumen de tiempo dedicado a la docencia es escaso. Un ejemplo. La Asociación Argentina de Anatomía, es la principal sociedad científica de la disciplina. Reúne a la mayoría de los anatomistas no solo argentinos sino también de países vecinos. En el Congreso Anual de octubre de 2006, llevado a cabo en Rosario (Argentina), se presentaron 96 trabajos libres, 14 (14,5%) de pedagogía (60). Si bien es un dato anecdótico con una lectura no lineal uno lo debería asumir como una tendencia nacional del modelo.

Ensayar mejoras. ¿Una lejana utopía o un futuro necesario?

El peso de la evidencia parece demostrar que resulta necesario un cambio de paradigma hacia un modelo de enseñanza cognitivo. (35). Guiraldes y cols. publican en 2001 su experiencia en docencia asistida. En su sistema incorporan el denominado “club” como actividad extracurricular donde los estudiantes concurren (real o virtualmente) a intercambiar opiniones e inquietudes sobre la materia. (61). Por otro lado Cabalín y cols. en 2002 publican, en la Revista Chilena de Anatomía la evaluación de módulos de autoaprendizaje. (62). Los autores incorporaron a las cursadas de Anatomía de Enfermería, Kinesiología y Tecnología Médica, módulos de autoaprendizaje con enseñanza basada en problemas y sistema de tutoría semipresenciales. Cuando encuestan a los estudiantes que participaron el 70% lo consideró “muy bueno” según la escala de Linkert. Además el rendimiento en los exámenes fue significativamente superior.

Entonces ¿es posible revertir la tendencia de pérdida de conocimiento, reclamos de mejoras por parte de los alumnos e incorporarlos como parte definitiva del proceso de enseñanza y no como espectadores a los que se les transmite casi pasivamente los datos?

Disponemos de un comienzo, la primera investigación sobre los resultados a largo plazo de la enseñanza de Anatomía, la base sobre la que crece el conocimiento médico. Creemos que, si bien perfectible este trabajo podría contribuir a pensar en un cambio de paradigma. A continuación se

delinean algunas pautas que podrían obtener resultados positivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de Anatomía.

- Activar el movimiento del conocimiento previo de la memoria a largo plazo a la memoria de trabajo. Puede lograrse al principio de cada lectura, revisando conceptos previos o recordando su utilidad práctica.
- Focalizar la atención del estudiante en los conceptos esenciales. Las ideas principales facilitan el intercambio de información desde la memoria a largo plazo y no saturan la capacidad de la memoria de trabajo.
- Proveer los contenidos de manera clara y concisa. La información incompleta obliga a los estudiantes a llenar los faltantes con ideas “pérdidas” que sobrecargan la memoria de trabajo.
- Integrar las fuentes de información múltiples en una única y coherente. Las diversas fuentes deben ser integradas por un experto porque su sobre utilización sin coherencia sobrecarga la memoria de trabajo.
- Organizar jerárquicamente la información y minimizar la redundancia. La organización de la lectura por los estudiantes jerarquizando más que consumiendo datos optimiza la relación entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo.
- Inducir la lectura intermitente. Después de leer un concepto el estudiante debería tomar al menos 5 minutos para reflexionar sobre

lo que se leyó. Ese proceder por un lado promueve el paso de la información a la memoria a largo plazo sin saturar la memoria de trabajo. Tener en cuenta que una sección de lectura de más de 50 minutos ya no puede ser procesada por la memoria de trabajo y aumenta la posibilidad de pérdida de información.

- Enseñar a los alumnos las diferentes estrategias de enseñanza, promover la razón a la memoria. Utilizar refuerzos y ensayos como parte del estudio.
- Promover el conocimiento del aprendizaje auto controlado. Al principio del curso discutir la importancia de conocer como aprender y como monitorear ese proceso. Cuanto más se explique el modelo metacognitivo más desarrollarán, los estudiantes, habilidades metacognitivas.
- Al principio de cada lectura guiar a los estudiantes que recuerden los conocimientos previos que puedan tener relación con los nuevos conocimientos.
- Promover, por parte de los estudiantes, de la reflexión sobre como marcha el estudio y enseñarle a identificar las causas de una disminución en el rendimiento.
- Promover la creación de un ámbito propicio para el estudio grupal y de colaboración, por ejemplo para el aprendizaje basado en problemas. El aprendizaje es un éxito cuando los estudiantes

pueden demostrar una comprensión conceptual y no solamente repetir lo que se les enseñó.

- Incorporar a los Profesores a un sistema de educación permanente en pedagogía. Facilitar el intercambio de experiencias con docentes de otras Cátedras dentro y fuera de la Casa de Altos Estudios.
- Propiciar el desarrollo de departamentos en la que la Anatomía se enseñe definitivamente durante todo el año como parte de una “estructura general orgánica”.
- Reforzar el concepto de articulación vertical, promoviendo la idea de “anatomía proyectiva” ya que estudios demostraron que la integración facilita el aprendizaje y la posterior utilización de conocimientos (63)
- Incorporar, de manera formal, la evaluación bidireccional, en las que los profesores sean evaluados por los estudiantes, mediante encuestas. Así se advertirían falencias pedagógicas, para poder corregirlas.

CONCLUSIONES:

- El modelo de enseñanza conductual era el que predominaba en las tres Cátedras Anatomía entre los años 1998 y 2001.
- No se encontraron diferencias en términos de aplicabilidad de conocimientos anatómicos entre las Cátedras. A pesar que una de ellas destina parte de su carga horaria a ese ejercicio.
- Creemos necesaria la articulación horizontal y vertical definitiva a través de un modelo realmente integrado. Esta articulación podría estar presentada en forma de departamento.
- Sería de utilidad la implementación sistemática de encuestas de opinión y evaluación bidireccional (a estudiantes y docentes).
- A la luz de los resultados de esta investigación, ninguna de las tres Cátedras utiliza la enseñanza basada en problemas, a pesar que existe un considerable peso de evidencia a su favor. Sería un aspecto a desarrollar para intentar una evolución del presente paradigma pedagógico.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1) Cardenal L. *Diccionario terminología de Ciencias Médicas*. Tercera edición. Salvat Editores. Buenos Aires 1945. Pag 65.
- 2) <http://www.iqb.es/historiamedicina/personas/galeno.htm>
- 3) Perdiguero Gil Enrique. *El conocimiento científico del cuerpo humano. Pensamiento morfológico (I): La anatomía descriptiva (siglos XVI - XVIII)*. Supl Conecta n° 2 ISSN 1576-4826. Pags 1-27.
- 4) <http://www.vesalius.northwestern.edu/topics/authority.html>
- 5) <http://www.vesalius.northwestern.edu/essays/metaphoranalogy.html>
- 6) <http://www.med.unlp.edu.ar/>
- 7) <http://www.fmed.uba.ar/>
- 8) http://www.med.uchile.cl/planes_estudio/secciones/medicina.html
- 9) http://www.medcatalog.harvard.edu/course_list.asp?id=preclinical1

- 10) Drake R. *A Unique, innovative, and clinically oriented approach to Anatomy education.* Acad Med 2007;82:475-8
- 11) Wong W, Tay S. *The teaching of Anatomy. The first hundred years (1905-2005).* Ann Acad Med Singapore. 2005;34:72c-8c
- 12) Miller S, Perrotti W y cols. *From college to clinic: reasoning over memorization is key for understanding anatomy.* Anat Rec (New Anat) 2002;269:69-80
- 13) Gutmann G, Drake R, Trelease R. *To what extent cadaver dissection necessary to learn medical gross anatomy? A debate forum.* The Anatomical Record (part B: New Anat.) 2004;281B:2-3
- 14) Robert Sauvé M. *Manipuler du formol risque de donner le cancer.* Forum 2004;39(8) en www.iforum.umontreal.ca/Forum/article3951.htm
- 15) Granger N. *Dissection laboratory is vital to medical gross anatomy education.* The Anatomical Record 2004;281B:6-8
- 16) Rizzolo L, Stewart W. *Should we continue teaching Anatomy by dissection when...?* Anat Rec (part B: New Anat) 2006;289B:215-18.

17) McLachlan J, Bligh J y cols. *Teaching anatomy without cadavers*. Med Educ 2004;38:418-24.

18) Rizzolo L, Stewart W y cols. *Design principles for developing an efficient clinical anatomy course*. Medical Teacher 2006;28:142-51

19) http://www.otago.ac.nz/departments/health_sciences/

20) <http://www.ucv.ve/anatomia/DC-descp.html>.

21) Resolución CONEAU 395/01. Noviembre 2001. Disponible en <http://www.coneau.edu.ar/index.php?item=20&apps=32>

22) Resolución del HCA de la Facultad de Medicina de la UNLP 2003/95 de regularidades y correlatividades.

23) Barrovecchio J, Perez B, Bella de Paz L. *Sugerencias acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje en anatomía humana*. Rev. Chil. Anat. 1998;16(2):219-24.

24) Mompeo, B y Perez, L. *Relevancia de la anatomía humana en el ejercicio de la medicina de asistencia primaria y en el estudio de las asignaturas de segundo ciclo de la licenciatura en medicina*. Educ. méd. [online]. 2003, vol. 6, no. 1 [citado 2007-10-02], pp. 47-57. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132003000100006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1575-1813.

25) Perez Abizu E. Tesis Doctoral. *Evaluación del rendimiento de los alumnos cursantes en una Cátedra de Anatomía, con diferentes modalidades de ingreso*. Departamento de Graduados de la Facultad de Medicina de la UNLP. 2001.

26) Samuelowicz K, Bain J. *Conceptions of teaching held by academic teachers*. Higher Education 1992;24:93-111.

27) Agudo de Córscico. *La enseñanza. Algunos principios y propuestas*. Boletín de la Academia Nacional de Educación. 1998;33:11-19.

28) Jean Piaget. *La psicología de la inteligencia*. Editorial Critica. Barcelona 1999. Cap 1 pag 18.

29) Ausubel D, Novak J, Hanesian H. *Psicología Educativa*. Segunda edición. Editorial Trillas. México 1983. Cap. 1 pags. 33-39.

- 30) Moreira M, Caballero M, Rodriguez M. *Aprendizaje significativo, un concepto subyacente*. Actas del Encuentro Internacional sobre aprendizaje significativo. Burgos España 1997. Pags. 19-44.
- 31) Cordero A. *Propuesta Pedagógica*. Concurso de Prof. Adjunto. Facultad de Ciencias Medicas UNLP 2001.
- 32) Gagné E. *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Editorial Visor. Madrid España 1983. Cap. 12 pags. 465-70.
- 33) Gwendie C, Camp M. *Problem-based learning: a paradigm shift or a passing fad?* Medical education 1996;1:2-8.
- 34) Riverón Portela O, Martin Alfonso J y cols. *Aprendizaje Basado en Problemas: una alternativa educativa*. Contexto Educativo Año III número 18. Disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/2001/4/nota-02.htm>
- 35) Terrell M. *Anatomy of learning: instructional design principles for the anatomical sciences*. Anat rec (part b: new anat) 2006;289b:252-60
- 36) King A. *From sage on stage to guide on the side*. Coll teaching 1993;41:30-5

- 37) Sweller J, Van Merriënboer J, Paas F. *Cognitive architecture and instructional design*. Educ psychol rev 1998;10:251-96
- 38) Sweller J. *Instructional design consequences of an analogy between evolution by natural selection and human cognitive architecture*. Instruct sci 2004;32:9-31
- 39) Merriënboer J, Sweller J. *Cognitive load theory and complex learning: recent developments and future directions*. Educ psychol rev 2005;17:147-77
- 40) Lanz M. *Aprendizaje autorregulado: el lugar de la cognición, la metacognición y la motivación*. Estud pedagog 2006;32:121-32. Disponible en la World Wide Web:<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052006000200007&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0705.
- 41) Marrone S, Tarr T. *Theoretical eclecticism in the college classroom*. Inov higher educ 2005;30:7-21
- 42) Basualdo J; Minvielle M; Grenóvero M. *Nociones básicas de metodología de la investigación en ciencias de la salud*. Tomo 3 pag 26. Ed. Gráfica Alemana. La Plata 2005.

43) Keith L Moore *Anatomía con orientación clínica*. 3° edición. Ed Panamericana. Madrid España 1993.

44) Polit D.F, Hungler B.P. *Investigación Científica en Ciencias de la Salud*. Sexta Edición. Editorial McGraw- Hill Interamericana. I.S.B.N. 078171562-8. 2000

45) Sampieri R, Fernández Collado C, Lucio P. *Metodología de la Investigación*. Segunda Edición. Editorial McGraw- Hill. I.S.B.N.970-10-1899-0. 2003.

46) Covello D, Rosella S y cols. *Beneficio de la Relación Intercátedra a partir de la prueba de prerrequisitos*. Poster de la Jornadas Conjuntas de la Asociación Argentina de Anatomía y Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata. Octubre 2002.

47) Gorostiaga J. *La evaluación. Teoría y aplicación de una experiencia concreta*. Trabajo de adscripción. Facultad de Ciencias Médicas UNLP 1977.

48) Montero Casimiro A, Segura Martinez N y cols. *Perfeccionamiento de programa de Anatomía Humana para estudiantes de 1ro y 2do años de Medicina*. Rev Cubana Educ Med Sup 1998;12:21-5

49) Percac S, Goodenough D. *Problem based teaching and learning as a bridge from basic anatomy to clinical clerkships*. Surg radiol anat. 1998;20(3):203-7.

50) Informe del grupo de trabajo. *Copenhague, 14-16 de octubre de 1999. Wfme task force para la definición de estándares internacionales para la educación médica de pregrado*. Educ med super 2003;17(3)

51) Krych A, March C y cols. *Reciprocal peer teaching. Students teaching students in the gross anatomy laboratory*. Clin anat 2005;18:296-301

52) Prada J, Verastegui Escolano C, Velásquez Martinez R. *Aportaciones del alumnado al estado actual de la calidad de la docencia en Anatomía*. Educación Médica 2003;6:153-8

53) Alterio Arbola G, Perez Loyo H. *Utilidad de las clases teóricas magistrales y propuesta para un aprendizaje participativo*. Educ Med Super 2004;18(2):1-1. ISSN 0864-2141.

54) Rosell Puig W, Dovale Borjas C y cols. *Características del libro de texto básico cubano de Morfología Humana*. Rev Cubana Educ Med Super, abr.-jun. 2004, vol.18, no.2, p.1-1. ISSN 0864-2141.

55) Latarjet Ruiz Liard. *Anatomia Humana*. Editorial Panamericana 4 ed. Buenos Aires 2004.

56) D'eon M. *Knowledge loss of medical students on first year basic science courses at the university of Saskatchewan*. BMC Medical Education 2006, 6:5 Disponible en www.biomedcentral.com/1472-6920/6/5

57) Krebs R, Hofer R et al. *Conversation et oubli des connaissances en biologie acquises pour le premier examen propedeutique de medicine*. Meducs bulletin de l'association suisse d'education medicale 1994;4:10-5

58) Harrison A. *Using knowledge decrement to compare medical students' long term retention of self-study and lecture materials*. Asses and eval in higher educ 1995;20:149-59

59) Sissons J, Swartz R, Wolf F. *Learning, retention, and recall of clinical information*. Med education 1992;26:454-61

60) http://www.anatomia-argentina.org.ar/contenido/resumenes_rosario2007.pdf

61) Guiraldes H, Oddo H, Mena B y cols. *Enseñanza de la anatomia humana: experiencias y desafios en una escuela de medicina*. Rev chil anat 2001;19:205-12

62) Cabalin S, Collipal L. *Evaluación de módulos de autoaprendizaje en anatomia humana*. Rev chil anat 2002;20:211-14

63) Regehr G, Norman G. *Issues in cognitive psychology: implications for professional education*. Acad Med 1996;71:988-1001

APÉNDICE

A continuación se transcribe el modelo de encuesta utilizada como herramienta para la investigación. Los párrafos iniciales son las normas éticas, de privacidad y la explicación sobre las características de los ítems. Posteriormente está el cuerpo de la herramienta con los 25 ítems.

El siguiente cuestionario es anónimo, no escriba en él ningún dato que permita identificarlo.

Las siguientes preguntas están relacionadas con su conocimiento anatómico actual. No es una evaluación del mismo, sino del método empleado para enseñarle. Los datos emanados serán analizados en conjunto para un estudio de las tendencias en el estado de la enseñanza de la anatomía en nuestra Facultad.

Las primeras son de respuesta abierta, relacionadas con puntos de vista personales. En estas solicitamos respuestas escuetas sin detalles.

Las siguientes son de elección múltiple, relacionadas con conocimientos anatómicos.

Los autores del proyecto deseamos expresarle nuestro agradecimiento por su tiempo y colaboración.

1) En que año cursó anatomía? En cuál de las tres cátedras (A, B, C).

2) Describa en pocas palabras que recuerda de su cursada de anatomía (clases, grupo exámenes etc).

3) Asigne un puntaje a la cursada global (examen final incluido) de anatomía, utilizando la siguiente escala. 4 = muy buena; 3 = buena; 2 = regular; 1 = mala.

4) Por cuál libro estudió anatomía? (en caso de ser mas de uno indique el principal)

5) Resultó aplazado en el final de anatomía? SI NO

6) Debió recursar alguna vez anatomía? SI NO

7) Asigne un puntaje en relación al modo en que a Ud. se le enseñó anatomía. Utilice la siguiente escala 4 = muy buena; 3 = buena; 2 = regular; 1 = mala.

8) Para Ud con su experiencia actual, considera las clases teóricas no obligatorias de anatomía como: (utilice la escala). 4 = muy necesarias, 3 = necesarias, 2 = poco necesarias, 1 = innecesarias.

9) Asigne un puntaje a los conocimientos anatómicos, adquiridos cuando cursó anatomía, en relación a su práctica médica actual (cursada de clínica/guardias). Utilice la siguiente escala 3 = muy útiles, lo utilizo a menudo, 2 = poco útiles los utilizo muy poco, 1 = inútiles, rara vez los utilizo.

10) Considera que debería modificarse la manera de enseñar anatomía en esta Facultad? Enumere algunos cambios si los hubiera.

Las siguientes son preguntas de elección múltiple en relación a contenidos anatómicos. La última opción es ns/nc=no sabe no contesta.

11) Quién inerva a los interóseos dorsales de la mano?

- a) radial
- b) cubital
- c) mediano
- d) cubital y mediano
- e) ns/nc

12) Por donde recibe la irrigación arterial el sector medial de la cabeza del fémur?

- a) la arteria subcutánea abdominal
- b) la arteria de la arcada inguinal
- c) la arteria femoral profunda
- d) la arteria del ligamento redondo
- e) ns/nc

13)Cuál es el músculo flexor puro del antebrazo sobre el brazo?

- a) la porción corta del músculo bíceps braquial
- b) el músculo braquial anterior
- c) la porción larga del músculo bíceps braquial
- d) el músculo coracobraquial
- e) ns/nc

14) Donde se localiza el origen de la vena porta abdominal

- a) por detrás de la cabeza del páncreas
- b) en las asas intestinales
- c) en el hilio hepático
- d) en la curvatura menor del estómago
- e) ns/nc

15) Que arteria irriga al colon sigmoide?

- a) la arteria mesentérica superior
- b) la arteria mesentérica inferior
- c) la arteria hemorroidal superior
- d) la arteria anastomótica ima
- e) ns/nc

16) Donde desemboca el conducto pancreático principal?

- a) en la primera porción del duodeno
- b) en la segunda porción del duodeno
- c) en la tercera porción del duodeno
- d) en la cuarta porción del duodeno
- e) ns/nc

17) Qué elemento entra al mediastino por delante de los bronquios y se aplica a los lados del pericardio?

- a) el nervio neumogástrico
- b) el nervio esplácnico mayor
- c) la arteria mamaria interna
- d) el nervio frénico
- e) ns/nc

18) Que elemento se encuentra por delante del plano de la válvula aórtica en el corazón?

- a) el tracto de salida del ventrículo anteromedio
- b) la arteria pulmonar
- c) la aurícula derecha
- d) la orejuela de la aurícula posteromedial
- e) ns/nc

19) Que nervio se localiza por encima del hueso hioides, por fuera del milohioideo y presenta una dirección horizontal?

- a) el nervio lingual
- b) el nervio facial

- c) el nervio trigémino
- d) el nervio hipogloso mayor
- e) ns/nc

20) Qué elemento pasa por el agujero redondo menor?

- a) la arteria meníngea media
- b) el nervio óptico
- c) la arteria carótida interna
- d) el nervio trigémino
- e) ns/nc

21) Donde se localiza el área motora cortical principal?

- b) en el lóbulo occipital
- c) en la quinta circunvolución temporal
- d) en la circunvolución frontal ascendente
- e) en la circunvolución retro rolándica
- f) ns/nc

22) Donde hacen escala la mayoría de las vías sensitivas antes de alcanzar la corteza cerebral?

- a) el núcleo caudado
- b) el tálamo
- c) el hipotálamo
- d) el hipocampo
- e) ns/nc

Las siguientes son situaciones clínicas que pueden ser resueltas desde la anatomía.

23) En el post operatorio de una cirugía de parótida el paciente no puede mover la comisura labial del mismo lado. ¿Cuál es la razón anatómica de tal hallazgo?

24) ¿Por que razón anatómica una paciente que presentó un infarto en el hemisferio cerebral izquierdo no puede hablar ni mover la mitad derecha del cuerpo?

25) Después de una cirugía en que se reemplazó la válvula aórtica el paciente presentó un bloqueo cardíaco que requirió el implante de un marcapasos. ¿Cuál es la razón anatómica de esta circunstancia?

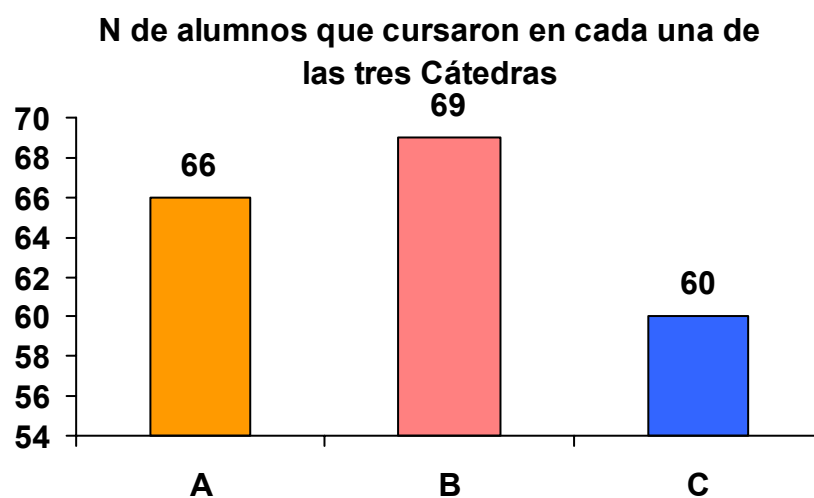


Gráfico 1: Distribución absoluta de estudiantes encuestados según cada Cátedra.

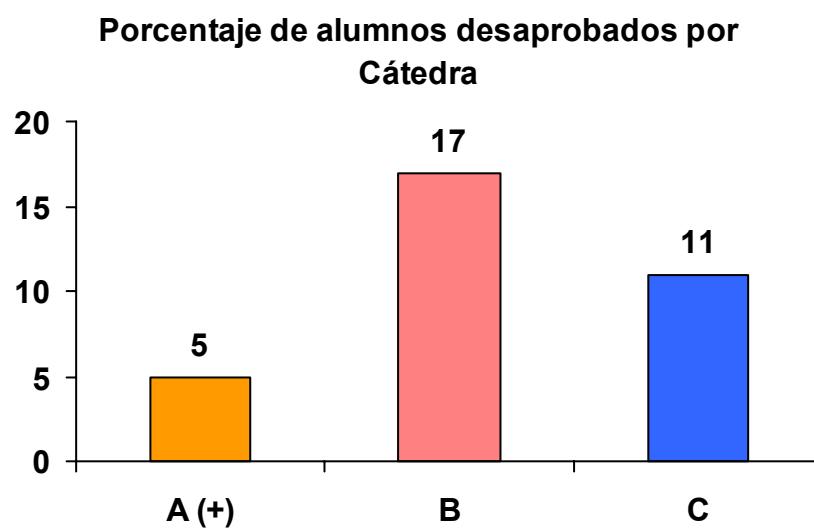


Gráfico 2: Gráfico de barras que muestra que la Cátedra A presenta un porcentaje significativamente menor de desaprobados que las otras dos Cátedras (+). Ver desarrollo en el texto, página 51.

Items 23, 24 y 25 combinados. Porcentaje de respuestas correctas por Cátedra

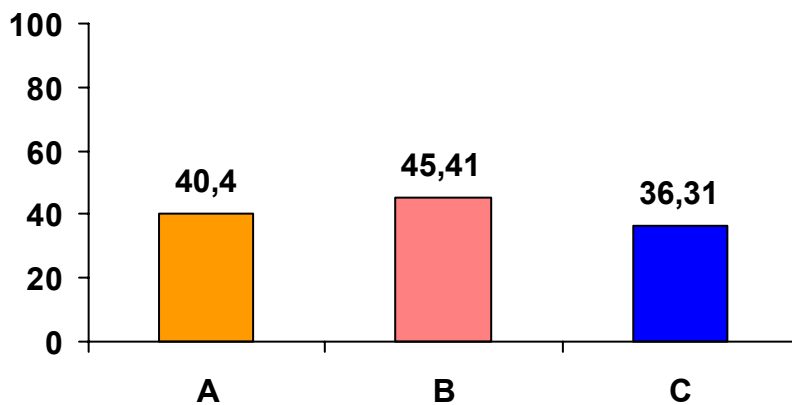


Gráfico 3: Los tres ítems se combinaron como una unidad de aplicación de conocimientos. El test de χ^2 aplicado para la Cátedra C con respecto a la B dio una p de 0.065 si bien en importante no alcanzó la significación estadística.

Item 25, porcentaje de respuestas correctas por Cátedra.

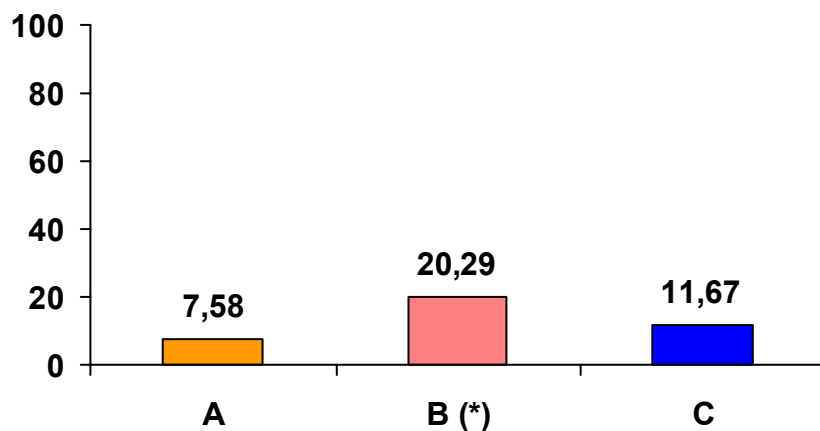


Gráfico 4: En las respuestas del ítem 25 se encontró un Chi Cuadrado de 8.05 y una $p = 0.048$ (*) a favor de los estudiantes que cursaron en la Cátedra B.

Ítems 11,12 y 13 combinados. Porcentaje de respuestas correctas por Cátedra.

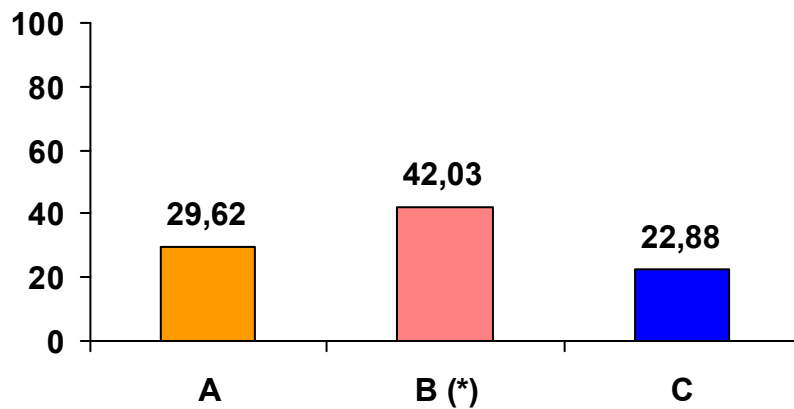


Gráfico 5: En los ítems que estudiaron anatomía del sistema locomotor se encontró una $p < 0.001$ (*) a favor de los estudiantes que cursaron en la Cátedra B. Ver detalles en el texto página 52.

Ítems 14, 15 y 16 combinados. Porcentajes de respuestas correctas por Cátedra.

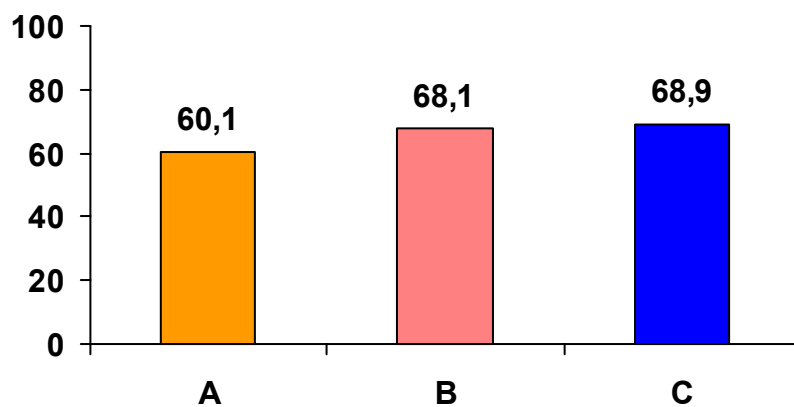


Gráfico 6: Ítems que estudiaron los conocimientos sobre abdomen. No se encontraron diferencias significativas entre las tres Cátedras.

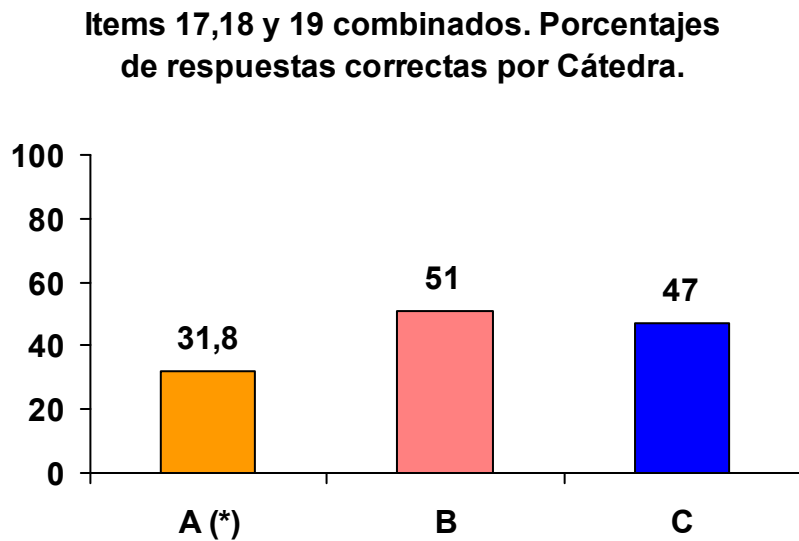


Gráfico 7: Ítems que estudiaron los conocimientos sobre cabeza, cuello y tórax. Los porcentajes marcaron una $p = 0.048$ en los estudiantes que cursaron en la Cátedra A.

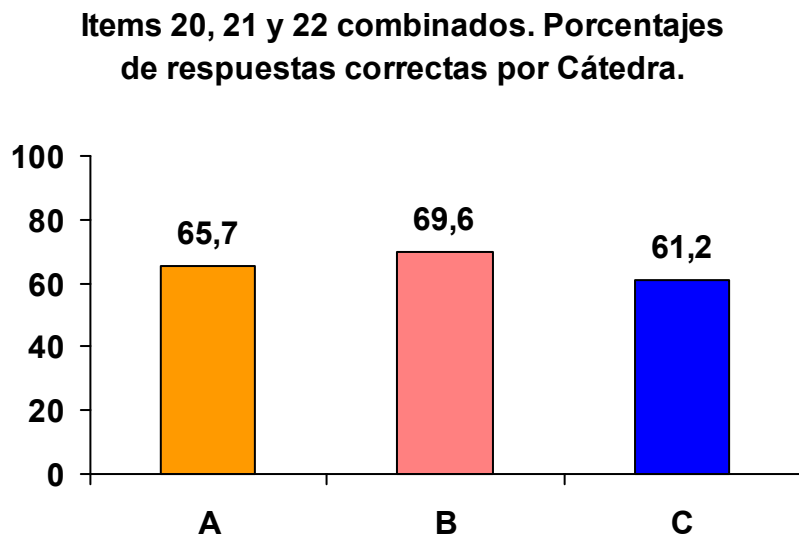


Gráfico 8: ítems que estudiaron los conocimiento sobre sistema nervioso central. No se encontraron diferentes significativas entre las tres Cátedras ($P = 0.32$).